THE UNIVERSITY

OF ILLINOIS

LIBRARY

506

RH

V. 52-53

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

Herausgegeben

von

Dr. Walter Voigt,
stellvertretendem Sekretär des Vereins.

Zweiundfünfzigster Jahrgang.

Mit 1 Tafel.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1895.

506
RH
v. 52-53

Inhalt.

Seite

Geographie, Geologie, Mineralogie und Palaeontologie.

Heusler: Ueber die neuesten Bohrungen auf kohlensaure Quellen bei Hönningen 18
Heusner: Ueber die Salzquellen des Nahethales 8
Königs: Die geologische Vergangenheit der Gegend von Crefeld und darauf bezügliche Funde 130
Laspeyres: Die Meteoriten-Sammlung der Universität Bonn. II. Abschnitt 141
Leppla: Ueber die Störungserscheinungen und -Epochen in der Geschichte des Saar-Nahe-Gebietes 5
Stockfleth: Die geographischen, geognostischen und mineralogischen Verhältnisse des südlichen Theils des Oberbergamtsbezirks Dortmund 45
Rauff: Sachregister zu dem von H. von Dechen und H. Rauff herausgegebenen Verzeichniss der geologischen und mineralogischen Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen etc. Beiheft 1

Botanik, Zoologie, Anatomie, Anthropologie und Ethnologie.

Geisenheyner: Ueber die Verbreitung zweier Thiere aus der Fauna des Nahethales (Tropidonotus tessellatus und Mus rattus) 33
Verhoeff: Zur Kenntniss des Ausfärbungsprocesses bei Dipteren: Chrysomyia polita L. und Angaben über deren Larve 26
— Ein Beitrag zur Kenntniss der Glomeriden. Mit Taf. I . . 221
Voigt: Ueber Thiere, die sich vermuthlich aus der Eiszeit her in unseren Bächen erhalten haben 235

Chemie, Technologie, Physik, Meteorologie, Astronomie u. s. w.

Kohl: Ueber das römische Gladiatorenmosaik in Kreuznach . 15

Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die 52. ordentliche Generalversammlung zu Kreuznach 1
Bericht über die Lage und Thätigkeit des Vereins während des Jahres 1894 2
Rechnungsablage für das Jahr 1894 4
Ergänzungswahl des Vorstandes 5

512433

506
R A
v.52

Bericht über die 52. ordentl. Generalversammlung am 3., 4. und 5. Juni 1895 zu Kreuznach.

Mit Freuden einer Einladung der gastlichen Stadt Kreuznach folgend, hatte der Naturhistorische Verein für seine diesjährige Versammlung den freundlichen Badeort im Nahethal gewählt, der nicht allein wegen seiner landschaftlichen Reize, sondern auch wegen der Fülle des Interessanten, das er dem Naturforscher bietet, ebenso gern von Geologen wie von Botanikern und Zoologen aufgesucht wird. So hatten sich denn in der That auch von allen Seiten her zahlreiche Mitglieder und Gäste eingestellt, die sich Montag Abend im Hanauer Hofbräu und später im Kurpark zu gegenseitiger Begrüssung und geselligem Beisammensein zusammenfanden.

Dienstag den 4. Juni wurde gegen 11 Uhr die Sitzung im kleinen Saale des Kurhauses durch den Vorsitzenden, Exc. Huyssen, eröffnet. Dieser ertheilte zunächst dem Bürgermeister von Kreuznach, Herrn Scheibner, das Wort, der trotz seiner angegriffenen Gesundheit die Liebenswürdigkeit hatte, an der Versammlung theilzunehmen, um den Verein persönlich in Kreuznach willkommen zu heissen. Nachdem der Vorsitzende dem Bürgermeister und der Stadt Kreuznach den Dank des Vereins ausgesprochen hatte, wurde auf seinen Vorschlag der geschäftliche Theil zunächst von der Tagesordnung abgesetzt, um die Ankunft der mit den Vormittagszügen etwa noch eintreffenden Mitglieder abzuwarten und auch ihnen Gelegenheit zu geben, sich an der Berathung der geschäftlichen Angelegenheiten zu betheiligen.

So erhielt zunächst das Wort Privatdocent Dr. **Voigt** zu seinem Vortrag **über Thiere, die vermuthlich aus der Eiszeit her sich in unsern Bächen erhalten haben.** [Dieser wird in etwas erweiterter Form unter den Abhandlungen im zweiten Hefte des laufenden Jahrganges zum Abdruck kommen.]

Nach Beendigung des Vortrages wurden die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt. Der Vorsitzende verlas zunächst die Schreiben, in welchen der Oberpräsident der Rheinprovinz Excellenz Nasse, der Regierungspräsident von Itzenplitz und der grossherzoglich oldenburgische Regierungspräsident von Barnstedt in Birkenfeld dem Vorstande mittheilten, dass sie durch geschäftliche Angelegenheiten verhindert seien, an der Versammlung theilzunehmen. Dann schritt man zur Wahl des nächsten Versammlungsortes und nahm einstimmig die Einladung des Bürgermeisters von Bochum an. Für das Jahr 1897 wurde die Stadt Saarbrücken in Aussicht genommen. Hierauf ertheilte der Vorsitzende dem Vicepräsidenten Prof. Ludwig das Wort für den

Bericht über die Lage und Thätigkeit des Vereins während des Jahres 1894.

Die Mitgliederzahl betrug zu Anfang des Jahres 1894 738. Im Laufe des Jahres traten aus 39 und starben 26, während 36 neu eintraten, so dass wir am 31. Dezember 1894 709 Mitglieder zählten. Die Namen derjenigen, die uns der Tod entrissen, sind: Dr. Dreisch, Professor an der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf bei Bonn, Heinrich Ewich, Lehrer in Köln, Geheimer Bergrath Nicolaus Fabricius in Bonn, v. Griesheim, Rentner in Bonn, Dr. H. Grüneberg in Köln, Dr. Heinrich Hertz, Professor der Physik an der Universität Bonn, G. Marcus, Stadtverordneter und Verlagsbuchhändler in Bonn, Sanitätsrath Dr. Zartmann, prakt. Arzt in Bonn, Herm. Ludovici, Fabrikbesitzer in Aubach bei Neuwied, Friedr. Goldenberg, Fabrikbesitzer in Dahleraue bei Lennep, E. Stöcker auf Schloss Broich bei Mülheim a. d. Ruhr, Oberbergrath Freytag in Oeynhausen, Alberts, Berggeschwo-

rener a. D. und Grubendirektor in Hörde, von der Becke, Bergrath a. D. in Dortmund, Adolf Droege, Bergassessor in Arnsberg, Daniel Hilgenstock, Obersteiger in Hörde, Dr. Reidt, Professor am Gymnasium in Hamm, C. Stratmann gen. Berghaus, Kaufmann in Witten, Wilh. v. Velsen, Bergrath in Dortmund, Sanitätsrath Dr. Josten, Arzt in Münster, Holste, Bergwerksdirektor auf Georg-Marienhütte bei Osnabrück, M. von dem Borne, Kammerherr und Rittergutsbesitzer in Berneuchen bei Ringenwalde (Neumark), Heinr. Koch, Ober-Bergrath in Kottbus, G. Pfähler, Geheimer Bergrath in Wiesbaden, Hermann Rauff, Banquier in Berlin, Winkler, Geheimer Kriegsrath a. D. in Berlin.

Die vom Verein veröffentlichten und den Mitgliedern sowie den mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften überschickten Druckschriften blieben durch die schwere Erkrankung unserers Secretärs hinter dem Umfange früherer Jahre zurück, indem vom Jahrgange 1894 der Verhandlungen und des Correspondenzblattes nur die erste, $5^1/_4$ Bogen starke Hälfte herausgegeben wurde. Die zweite Hälfte ist im Druck begriffen und wird demnächt in einem Umfange von etwa 10—12 Bogen und mehreren Tafeln erscheinen. Die den Verhandlungen beigefügten Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde sind $11^1/_2$ Bogen stark.

Der Schriftenaustausch mit anderen gelehrten Gesellschaften wurde auch im vergangenen Jahre eifrig gepflegt. Die Bibliothek des Vereins hat nunmehr einen solchen Umfang angenommen, dass für eine bessere, übersichtlichere Aufstellung und eine sorgfältige Katalogisirung gesorgt werden muss — beides Arbeiten, über deren Ausführung Ihnen schon im nächsten Jahre der Vorstand berichten zu können glaubt. Nach Fertigstellung des Bibliothekkatalogs soll derselbe zusammen mit einem Reglement über die Benutzung der Bibliothek an sämmtliche Mitglieder verschickt werden. Auch für die Benutzung der Sammlung soll durch besondere Bestimmungen eine feste Regel gegeben werden. Die Sammlungen selbst bedürfen zum Theil einer gründlichen Revision, an die baldigst herangegangen werden wird; mit

der botanischen Sammlung ist in dieser Hinsicht bereits der Anfang gemacht, indem Herr Apotheker Wirtgen schon seit mehreren Jahren mit regem Eifer thätig ist, ein rheinisches Herbarium zusammenzustellen, wofür der Verein ihm zu grossem Danke verpflichtet ist. Im verflossenen Jahre wurden von ihm die Rubus-Arten neu geordnet.

Die von dem Rendanten C. Henry vorgelegte und von mir revidirte Rechnung weist eine Gesammteinnahme von . . . . . 8223,74 M. nach, welche sich aus folgenden Einzelbeträgen zusammensetzt:

I.	Mitgliederbeiträge . . .	4066,80 M.
II.	Verlagsartikel	87,00 „
III.	Zinsen und Banquier-Guthaben	3743,35 „
IV.	Ausserordentliche Einnahmen (einschliesslich des Kassenbestandes aus 1893)	326,59 „
		8223,74 M.

Die Ausgaben betrugen nach Positionen geordnet:

I.	Mitglieder	319,75 M.	
II.	Verlag	598,56 „	
III.	Kapital-Verwaltung . .	42,85 „	
IV.	Bibliothek	828,60 „	
V.	Sammlung	13,00 „	
VI.	Haus	302,94 „	
VII.	Steuern	158,00 „	
VIII.	Verwaltung:		
	a. Beamte	1598,56 „	
	b. Generalversammlungen .	168,30 „	
	c. Feuer-Versicherung . . .	000,00 „	
	d. Sonstige Verwaltungskosten	123,57 „	
Mithin betrug die Gesammtausgabe		4154,13 M.	4154,13 M.
Demnach verblieb am 31. Dezember 1894 ein Bestand von			4069,61 M.

Davon wurden durch Ankauf von Werthpapieren kapitalisirt (für die v. Dechen-Stiftung)	1951,75 M.
Ferner standen als Guthaben bei dem Bankhause Goldschmidt & Co. am 31. Dez. 1894	1748,75 „
Endlich behielt der Rendant als Kassenbestand in Händen	369,11 „
Zusammen (wie oben)	4069,61 M.

Der Besitz an Werthpapieren, über den ein besonderes Effektenbuch angelegt wurde, das den Herren Rechnungsrevisoren zusammen mit der Jahres-Rechnung vorgelegt wird, hat sich, während er im Uebrigen derselbe geblieben ist wie im Vorjahre, für die v. Dechen-Stiftung um nominell 2000 M. $3^1/_2$ % bremische Staats-Anleihe vermehrt, für welche, wie schon erwähnt, der Ankaufspreis von 1951,75 M. bezahlt worden ist.

Zu Revisoren wurden Geh. Bergrath Follenius, Bergrath Lohmann und Bergassessor Dütting ernannt. Es sei gleich hier erwähnt, dass gegen Schluss der Sitzung Geheimrath Follenius im Namen der übrigen Revisoren über die vorgenommene Revision berichtete. Er stellte den Antrag, Entlastung zu ertheilen und zugleich dem Vicepräsidenten und Rendanten die Anerkennung der Gesellschaft auszusprechen, welchem Antrage beifällig Folge gegeben wurde.

Schliesslich schritt man zur Neuwahl der drei statutenmässig ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes. Als Sectionsdirector für Botanik wurde Prof. Körnicke in Bonn und als Bezirksvorsteher für den Regierungsbezirk Coblenz Kaufmann Gustav Seligmann in Coblenz wiedergewählt. An Stelle des Directors Sartorius in Bielefeld, der seinen Austritt aus dem Verein erklärt hatte, wurde Fabrikant August Steinmeister in Bünde zum Bezirksvorsteher für den Regierungsbezirk Minden ernannt. Damit waren die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt.

Die Reihe der nun folgenden wissenschaftlichen Vorträge eröffnete der Bezirksgeologe Dr. **A. Leppla**. Er sprach über die **Störungserscheinungen und -Epochen**

in der Geschichte des Saar-Nahe-Gebiets. Die Existenz der für die Geologie des Saar-Nahe-Gebietes bezeichnenden Ablagerungen ist auf jene grossartigen Gebirgsstörungen zurückzuführen, die am Schlusse der untern Steinkohlenformation oder der kulmischen Ablagerungen grosse Gebiete der Erdrinde seitlich zusammengepresst und gefaltet haben. Die zwischen Kulm und productivem oder oberm Carbon erfolgten Störungen in der Lagerung müssen zwischen dem eben gefalteten rheinischen Schiefergebirge und dem mehr aus Urgebirgsgesteinen (Gneiss, Granit, auch alten Schiefern) aufgebauten vogesischen Gebirge (heute von Buntsandstein bedeckt) eine becken- oder vielleicht grabenförmige Einsenkung geschaffen haben, deren Längsaxe dem SW-NO-Streichen des rheinischen Schiefergebirges scheinbar parallel war. In diesem grabenartigen Becken wurde nun eine grosse Reihe conglomeratischer, sandiger und thoniger Schichten in beständigem Wechsel aufeinander gehäuft. Das Material zu diesen Schichten der obern Steinkohlenformation und des Rothliegenden lieferten die Gesteine der den Graben einschliessenden Längsgebirge, also auf der nordwestlichen Seite die steilen Abhänge der devonischen Schiefer, im Südosten dagegen die Granite, Gneisse, Porphyre. Letztere Gesteine sind mehr an der Zusammensetzung der jüngern, erstere mehr an derjenigen der ältesten, also kohlenreichen Schichten betheiligt. Sehr bedeutende Gebirgsstörungen scheinen im Verlauf der Ablagerungen der Steinkohlenformation und des Untern Rothliegenden nicht stattgefunden zu haben; die Schichten überlagern sich, von dem Uebergreifen der obern Kuseler Schichten abgesehen, in ruhiger Aufeinanderfolge. Dagegen besteht zwischen den höchsten Schichten des Untern Rothliegenden (Tholeyer Schichten) und den tiefsten des Obern (Söterner Schichten) eine ungleichförmige Lagerung, welche die Folge einer bedeutenden Verrückung der Schichten sein muss. Die Söterner Schichten greifen mit ihrer Auflagerfläche über die verschiedensten Schichten des bereits stark dislocirten Untern Rothliegenden über. Die so gefolgerten gewaltsamen Zerstückelungen der Schichten hatten eine höchst merkwürdige Begleit-Erscheinung im Gefolge. An

ausserordentlich zahlreichen Stellen traten vulkanische Magmen aus der Tiefe in die eben gebildeten Klüfte, Sprünge und Schichtenzerreissungen und füllten diese Hohlräume in Form von Gängen aus. Da wo sich eine Reihe von Spalten kreuzte und vereinigte, bemerken wir das Hervorbrechen von sehr kieselsäurereichem Magma, das in mächtigen Kuppen an die Oberfläche der in ihrer Lagerung gestörten Schichten gelangte und über sie auch, aber in untergeordnetem Maassstabe, sich verbreitete. Die so an der Oberfläche gebildeten Felsitporphyrberge gaben an ihren Gehängen Roll- und Schlammmaterial zur Bildung der Söterner Schichten (Felsitporphyrconglomerate und -Tuffe) ab. Nach Bildung der stock- und gangförmigen Eruptivgesteine dauerten die Bewegungen in der Erdrinde noch fort. Die höhern Schichten des Obern Rothliegenden lagern ebenfalls ungleichförmig auf den unterlagernden Sötener und ältern Schichten. Aber auch die Eruptionen fanden noch kein Ende. In und über den Sötener Schichten folgt eine grosse Anzahl ausgedehnter Ergüsse von kieselsäurearmen und -reichern Laven, so zwar, dass die sauren im allgemeinen die ältern, zuerstgebildeten sind. Die durch die vorausgegangenen Gebirgsstörungen ausgelöste Eruptionsthätigkeit des Erd-Innern erlosch erst allmählich während der Bildung des Obern Rothliegenden. Die eben entstandenen Eruptivgesteine gaben vielfach Material zur Bildung des im allgemeinen conglomeratischen und sandigen Obern Rothliegenden ab. Gegen das Ende dieser Schichtenabtheilung bemerkt man eine neue Störungserscheinung und zwar hier die Aeusserungen eines seitlichen oder tangentialen Druckes. Die Schichten des Carbons und des gesammten Rothliegenden wurden vor der Ablagerung des Buntsandsteins in Sättel und Mulden (Pfälzischer Sattel, Nahe-Mulde) zusammengeschoben, ohne dass es indess hierbei zu einer Auslösung vulkanischer Thätigkeit gekommen wäre. Der Buntsandstein lagert sich im Westrich horizontal oder mit geringer Neigung an die meist steil nach Südost fallenden Schichten des Rothliegenden und der Steinkohlenformation des pfälzischen Sattels an.

Während der Bildung der mesozoischen Schichten schei-

nen bedeutendere Gebirgsstörungen das Saar-Nahegebiet nicht betroffen zu haben. Ob hierher gehörige Schichten das Kohlengebirge und Rothliegende bedeckten, wie wir das von den Vogesen wissen, ist zweifelhaft. Der Umstand jedoch, dass unter den ältesten Tertiärschichten des benachbarten Mainzer Beckens im nordöstlichen Fortschreiten des Saar-Nahegebiets gegen die Wetterau zu nirgends mesozoische Bildungen zu Tage treten (nur Rothliegendes) lässt schliessen, dass derartige Ablagerungen auf dem pfälzischen Sattel und in der Nahe-Mulde nicht zur Ablagerung gelangten.

Welchen Antheil das Saar-Nahegebiet an den dem Einbruch der mittelrheinischen Tief-Ebene unmittelbar vorangehenden Störungserscheinungen genommen hat, ist schwer festzustellen. Die mesozoischen Gebilde der Nachbarschaft (Vogesen) wurden in flache Sättel und Mulden zusammengeschoben und es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Abbruch, den wir in den Oberflächenformen des Saar-Nahegebiets an seiner Grenze gegen das Mainzer Becken wahrnehmen, SO-NW-gerichteten Bruchlinien zu verdanken ist, die unter den Tertiärschichten verdeckt liegen. Im übrigen sind die Forschungen in dieser Richtung noch sehr lückenhaft.

Sanitätsrath Dr. **Heusner** sprach **über die Salzquellen des untern Nahethales** unter Benutzung einer Karte des Quellengebietes, einer graphischen Tabelle der chemischen Bestandtheile der verschiedenen Quellen und der Mutterlauge, Vorlegung von Gesteinsproben, Wasser der Quellen, Mutterlauge, durch Ozon gebläutem Jodkaliumstärkepapier und durch Salinenluft zerfressenem Bauholz.

„Schon aus alter Zeit haben wir Kunde von den Salzquellen des untern Nahethals. Bereits im Jahre 1490 verlieh sie Kurfürst Philipp von der Pfalz in Erbbestand seinen beiden Köchen und setzte fest, „dass von jedem, einen Tag zu Bade gehenden Menschen 1 Heller nach Alzey zu entrichten sei, und dass in dem bemeldeten Bezirke ausser dem Beständer Niemand anders Salz sieden oder Badstätten errichten dürfe.“ Ja, noch mehr! Sachkenner stützen mit

guten Gründen die Ansicht, dass die Quellen schon zu einer Zeit an den Stellen unserer jetzigen Berggipfel flossen, als das Nahethal noch nicht dazwischen eingeschnitten war, und das Mitteltertiärmeer noch über der Fläche fluthete.

Diese Salzquellen entspringen alle im untern Nahethale und alle auf der Thalsohle, nur eine davon seitab im Bette der Alsenz, bei Altenbamberg; die andern zwischen Ebernburg und Kreuznach. Auf der Karte sind die einzelnen Quellen verzeichnet, die benutzten als schwarze Punkte, die unbenutzten als schwarze Ringe. Vermuthlich liegen ausser den bekannten noch eine ganze Anzahl unter dem Wasserspiegel der Nahe verborgen. Nur einen kleinen Theil derselben lässt Mutter Natur ohne unser Zuthun fliessen. Andere sind wenigstens nachgebohrt und so wasser- und gehaltreicher gemacht worden; noch andere sind überhaupt erst durch Anbohrung der Felsen gefunden worden. So zuletzt im Jahre 1893 die Victoriaquelle. Der grösste Theil lässt sein salziges Nass nicht freiwillig hervorsprudeln, sondern muss zur Hergabe durch Pumpen gezwungen werden.

Die Bohrung der Quellen war keine leichte Arbeit, denn es galt, mit dem Steinbohrer recht harten Fels zu durchdringen. Unsere Quellen entspringen nämlich sämmtlich dem Porphyr, dessen Verbreitung im Quellengebiet auf der Karte angegeben ist. An vielen Stellen überlagern Alluvial- und Diluvialschichten und marine Bildungen dies Gestein. Aber gegenüber der Elisabethquelle, am unteren Ende des Gebietes löst Sandstein, das Oberrothliegende, den Porphyr ab. Das Salzwasser bewegt sich in den zahlreichen Spalten des Porphyrs, und vom Glücke hängt es ab, ob der Bohrer eine wasserreiche Spalte trifft.

Dicht neben der Grenze des Porphyrs, zum Theil noch unter seiner anfänglich dünnen Decke von Rothliegendem, entspringen die Elisabeth-, die Nahe-, die Victoria- und die Uferquelle. Diese vier Quellen bilden mit der Oranienquelle und dem Karlshaller Brunnen die untere Gruppe unserer Quellen, während man die Theodorshaller Quellen als die mittlere und die Münsterer als die oberste Gruppe betrachten kann.

Die Tiefe der Bohrlöcher geht bis etwas über 200 m,

die Temperatur der Quellen liegt zwischen 10° und 30°,7 C.; die tiefsten sind der Theodorshaller Brunnen No. VIII und die Victoriaquelle, die wärmste ist der Hauptbrunnen in Münster a./St.

Was für Schätze spendet uns nun die Natur in diesen Quellen?

Aus der Tabelle ergibt sich, dass es ein- bis gegen zweiprocentige Lösungen verschiedener Salze sind, unter welchen das Chlornatrium weit überwiegt. Die Oranienquelle gibt das gehaltreichste, der Hauptbrunnen in Münster a./St. das dünnste Wasser. Nächst Chlornatrium wiegt Chlorcalcium vor. Dann folgen in absteigender Reihe Magnesium an Chlor und Kohlensäure gebunden, kohlensaures Calcium und Eisen, dann Baryum-, Strontium- und Lithiumsalze, Brom- und Jodverbindungen und eine Reihe anderer Bestandtheile, von denen ich nur noch die Spuren von Cäsium und Rubidium erwähnen will, welche die Spektralanalyse entdeckt hat. Dagegen fehlen unsern Quellen die schwefelsauren Salze vollständig, und dieser Umstand ist nebst der verhältnissmässig grossen Menge von Chlorcalcium für sie charakteristisch. An Gasen enthalten sie absorbirt etwas Stickstoff, etwa $^1/_5$ ihres Volumens Kohlensäure und soviel leichten Kohlenwasserstoff (Sumpfgas), dass die aus den Bohrlöchern entweichenden Gase brennbar sind. Namentlich unmittelbar nach der Anbohrung einer neuen Quelle pflegt das brennbare Gasgemisch äusserst lebhaft hervorzuströmen. Das ursprünglich völlig klare Wasser bekommt an der Luft eine gelbliche Trübung von Eisenoxydhydrat, kohlensauren Erdmetallen u. s. w. Der Geschmack des Wassers ist leicht salzig und etwas bitterlich, aber nicht widrig, so dass selbst Kinder sich damit leicht befreunden. Für verwöhnte Gaumen kann das Wasser durch eingepresste Kohlensäure schmackhafter gemacht werden.

Wir kommen nun zu der Frage, wie wir uns die Entstehung der Quellen zu denken haben. Wie alle Quellen entstehen natürlich auch die hiesigen dadurch, dass Regen- und Schneewasser, das sogenannte Meteorwasser, durch Erde und Gestein in die Tiefe dringt und schliesslich mit

Mineralstoffen beladen wieder zum Vorschein kommt. — Wir können ja nun nicht mit in die geheimnissvolle Werkstätte der Natur hinabsteigen und beobachten, was dort vorgeht, sondern nur auf allerlei bekannte Umstände unsere Vermuthungen darüber aufbauen. Steinsalzlager finden sich nicht in unserer Nähe, die Quellen müssen vielmehr durch Zersetzung und Auslaugung der Gesteine selbst ihren Mineralgehalt erlangen. Das Wasser und die darin gelöste Kohlensäure greifen die Gesteine, z. B. den Porphyr, an und entziehen ihm namentlich die Alkalien. Die hiesige Glasfabrik, welche Porphyr in Massen einschmilzt, findet den intacten dem verwitterten für ihre Zwecke bedeutend überlegen.

Indess, dem Porphyr können unsere Quellen doch nicht entstammen, weil er kein Baryum, Strontium, Cäsium, Rubidium und Bor enthält. Diese Elemente hat nun Herr Prof. Laspeyres in Bonn im Melaphyr oder Gabbro von Norheim, einem etwas oberhalb Münster a./St. gelegenen Dorfe nachgewiesen. Sogar die Asche der dort gewachsenen Reben enthält erhebliche Mengen von Rubidium. Auf Grund dieser Thatsache und der auffallenden Aehnlichkeit der Salzquellen von Dürkheim in der Pfalz, in deren Nähe wohl Melaphyr, aber kein Porphyr liegt, mit den unsrigen hat nun Laspeyres die Hypothese aufgestellt, dass sowohl die dortigen Quellen als die unsrigen im Melaphyr ihre Entstehung finden, und in Dürkheim schliesslich durch den bunten Sandstein, bei uns durch den Porphyr hindurch zu Tage kommen.

In der That kann man aus dem Melaphyr durch Auskochen mit Wasser eine in ihren Bestandtheilen unseren Quellen ziemlich ähnliche Flüssigkeit gewinnen, welcher nur die kohlensauren Salze fehlen. Nähme man zum Auskochen CO_2-haltiges Wasser unter starkem Drucke, würde die Aehnlichkeit wohl noch grösser werden. — Sie haben gehört, dass unseren Quellen die schwefelsauren Salze durchaus abgehen. Das Meteorwasser bringt aber aus den durchsickerten Erd- und Gesteinschichten stets schwefelsaure Salze mit. Wo bleibt nun die Schwefelsäure? Was davon nicht durch den Einfluss der Kohlenwasserstoffe, von

denen wir ja schon dem Sumpfgase begegnet sind, zu unlöslichen Schwefelmetallen reducirt wird, trifft mit den aus dem Melaphyr ausgelaugten Baryumverbindungen zusammen und bildet mit ihnen das unlösliche schwefelsaure Baryum, den Schwerspath. (Nur in den Dürkheimer Quellen bleibt ein winziger Rest von Schwefelsäure.) Dieser Schwerspath nun findet sich denn auch in den Spalten und Gängen des Porphyrs, in viel grösseren Massen aber frei auf den Höhen, namentlich auf dem Plateau von Flonheim, östlich von Kreuznach. Warum hat sich nun nicht aller Schwerspath gleich in der Tiefe abgelagert? Die Abscheidung dieses Minerals aus den genannten Bestandtheilen tritt in CO_2-haltigem Wasser nur bei einer Temperatur von weniger als 25 Grad ein. In der Tiefe der Felsen herrscht aber hohe Wärme, wovon ja einige Quellen heute noch Reste mit an die Oberfläche bringen. In früheren geologischen Epochen waren wohl alle bei ihrem Austritte noch warm.

Diese Theorie der Quellbildung, wonach im Wesentlichen der Melaphhr die festen Bestandtheile hergibt, während das Meteorwasser nur nebensächliches anderswoher, z. B. aus dem Oberrothliegenden schon dahin mitbringt, hat gewiss grosse Wahrscheinlichkeit für sich. Einzelne Bestandtheile liessen sich aber bisher nicht im Melaphyr nachweisen, und so hat vor etwa einem Jahrzehnt Herr Bergrath Dunker in Coblenz die Theorie dahin abgeändert, dass das Meteorwasser neben schwefelsauren Salzen den grössten Theil des Chlors sowie das Brom und Jod schon aus dem Oberrothliegenden mitbringe. Genauere Erörterung dieser Frage würde uns zu weit führen. Neuere Arbeiten darüber sind mir nicht bekannt geworden.

Nun möchte ich Ihnen auch kurz über den Nutzen berichten, den wir aus unseren Quellen ziehen. Zunächst gewinnt man daraus auf den Salinen Carls- und Theodorshalle und in Münster a./St. jährlich viele tausend Centner Kochsalz. Zu diesem Zwecke muss man aus dem Salzwasser das Wasser fortschaffen. Zuerst geschieht dies durch Verdunstung an freier Luft, indem man zur Vergrösserung der ausdunstenden Wasserfläche das Salzwasser in den „Gradirwerken“ über Reisigwände herabtröpfeln

lässt und zwar zu wiederholten Malen. Erst wenn die Sole auf 14 Procent oder mehr Salzgehalt gebracht ist, kocht man sie in flachen Pfannen ein, bis sich auf der Oberfläche Salzkrystalle zeigen. Dann überlässt man sie bei gelinder Wärme der weiteren Abdunstung. Ist das meiste Kochsalz auskrystallisirt, bleibt eine gelbbraune, dickliche Flüssigkeit übrig, die weltberühmte Kreuznacher Mutterlauge, gleichsam die Mutter des Salzes, welche die leichter löslichen Salze enthält.

Die Mutterlauge ist also eigentlich ein Abfallprodukt der Salzgewinnung, womit man früher nicht viel anzufangen wusste. Jetzt ist sie aber weit werthvoller als das Salz selbst geworden und macht fast allein die Salzwerke noch ertragsfähig. Sie ist nämlich, wie Sie wissen, ein hochgeschätztes Heilmittel.

Dies führt uns auf die wichtigste Anwendung unserer Quellen, nämlich zu ihrem ärztlichen Gebrauche, der alljährlich Tausende von Genesungsuchenden im Nahethale zusammenführt. Die Quellen haben dadurch den wesentlichsten Antheil am materiellen Aufblühen der Gegend gehabt. Dies medicinische Kapitel kann ich hier natürlich nur kurz berühren.

Als Heilmittel werden die Quellen theils regelmässig getrunken, theils zu Bädern und mannigfacher örtlicher Anwendung gebraucht.

Zum inneren Gebrauche eignen sich alle Quellen sehr gut. Sie haben gerade die richtige Stärke und werden wegen Abwesenheit des schwefelsauren Calciums besonders leicht vertragen. Wir Aerzte hier am Orte betrachten das Chlorcalcium als einen medicinisch sehr wichtigen Bestandtheil und halten auch die in geringer Menge vertretenen Stoffe, Eisen, Brom, Jod, Lithium nicht für wirkungslos. Gutta cavat lapidem non vi sed saepe cadendo. Wir sehen vom Trinken der Quellen in geeigneten Fällen sehr schöne Erfolge. Leider unterschätzen viele auswärtige Collegen neuerdings den Werth unserer Quellen in dieser Beziehung — aus theoretischen Gründen.

Allerdings schreiben auch wir den Bädern aus unserem Wasser in den meisten Fällen die Hauptwirkung zu,

und gerade bei den Bädern kommt die Heilkraft unserer Mutterlauge besonders zur Geltung. Wir erhöhen nämlich meistens die Wirkung des Solbades dadurch, dass wir Mutterlauge in Mengen bis zu 10 Liter und mehr zusetzen und haben es so in der Hand, seine Stärke ganz dem Krankheitsfalle anzupassen. Wir schreiben neben dem Kochsalze den übrigen Quell- und Mutterlaugebestandtheilen, besonders auch dem Chlorcalcium einen grossen Antheil an der Wirkung der Bäder zu und glauben nicht, dass ein hoher Kochsalzgehalt allein, wie ihn ja sehr viele Solwässer aufweisen, im Stande ist, denselben Erfolg zu erzielen, wie das Zusammenwirken der in unseren Bädern vereinigten Bestandtheile.

Die örtliche Anwendung der Quellen und der Mutterlauge durch Lokalbäder, Douchen, Einspritzungen, Umschläge, Inhalationen kommt der Allgemeinwirkung zu Hülfe.

Die genannten Heilfactoren werden noch ergänzt durch das Einathmen der Salinenluft bei längerem Aufenthalt an den Salzwerken. Wir haben eigens zu diesem Zwecke im Kurparke ein doppelwandiges Gradirwerk erbaut. Ausser der Kühle und Feuchtigkeit und den umherfliegenden feinen Salzwassertröpfchen macht die Salinenluft noch besonders erfrischend und heilkräftig das Ozon, das sich bei der massenhaften Verdunstung des Solwassers bildet und den eigenthümlichen Geruch der Gradirwerke erzeugt. Jodkaliumstärkepapier wird dadurch gebläut. Das Holzwerk der Gradirhäuser wird durch die Salinenluft in eigenthümlicher Weise zerfressen und zerfasert.

Hierzu kommt noch unser günstiges Klima. Das untere Nahethal theilt nämlich das Klima der mittelrheinischen Ebene; nur ist es im Sommer etwas wärmer, etwas trockner und etwas weniger bewölkt als das dortige. Das Nahethal bietet also dem Kranken die Mittel zur Genesung in Fülle. Für gastliche Aufnahme und behaglichen Aufenthalt sorgt man nach Kräften.

Lassen Sie mich nun noch in wenig Worten die Krankheiten aufzählen, bei denen sich unsere Quellen besonders bewährt haben. Es sind dies: die Scrophulose in ihren leichteren und schweren Formen, die chronischen Ka-

tarrhe der verschiedenen Schleimhäute, Knochen- und Gelenkkrankheiten, Rhachitis, Hautkrankheiten, luetische Erkrankungen, Frauenkrankheiten, Rheumatismus, Gicht, chronische Herzkrankheiten, einige Nervenkrankheiten.

Ich bitte es dem Arzte zu Gute zu halten, wenn schliesslich doch der medicinische Theil dieses Vortrages etwas breiter ausgefallen ist."

Hierauf folgte der Vortrag des Prof. **O. Kohl über das römische Gladiatorenmosaik in Kreuznach.** Der Redner ging davon aus, dass das Mosaik in der einfachsten Form — verschiedenfarbige Balken, Bretter oder quadratische Steinplatten — überall auf der Erde erfunden worden sei, dass aber das kunstvollere Mosaik seinen Weg von Assyrien nach Kleinasien, Griechenland und endlich Italien genommen habe. Von einfachen Figuren ging man zu Ornamenten, zur Darstellung von Pflanzen, Thieren und Menschen und endlich von Handlungen über, wofür das schönste Beispiel in dem besten Mosaik des Alterthums, der Alexanderschlacht in Pompeji vorliege. Solche Darstellungen auf dem mit Füssen betretenen Boden anzubringen, erachtete der Vortragende für eine Ueberschreitung der richtigen Grenzen. In Rom und somit im römischen Reiche erhielt das Mosaik eine besonders gepflegte Aufgabe, die Darstellung der Fechterspiele. Ursprüngliche Leichenspiele zu Ehren Verstorbener wurden von den ehrgeizigen Vornehmen dazu benutzt, sich für die höchsten Aemter die Gunst des Volkes zu erwerben. Daher gestattete auch Kaiser Augustus Privatpersonen in Rom nicht mehr, solche Gladiatorenspiele zu geben. Wie beliebt dieselben in Rom schon zur Zeit der Republik waren, erhellt aus dem Umstande, dass einmal eine Aufführung von einem Lustspiele des Terenz zu Gunsten eines folgenden Fechterspieles in der Mitte abgebrochen werden musste. An der sittlichen Rohheit des Schauspieles von gegenseitigem Hinschlachten der Menschen nahmen die Römer keinen Anstoss; nur der Philosoph Seneca äusserte einmal ein leises Bedenken.

Zum Kampfe wurden Kriegsgefangene und andere

Sklaven gezwungen, allmählich traten auch freiwillig Leute ein, die sonst entgleist waren, in der Kaiserzeit gelegentlich auch eitle Söhne aus den höchsten Familien. Die Kriegsgefangenen kämpften in ihrer nationalen Ausrüstung, und daher stammen die Namen bestimmter Gladiatorengattungen, wie Samniter (grosser Helm, Kurzschwert, muldenförmiger Schild, Hüftenschurz, Bandagen um den rechten Arm und das linke Schienbein), Thraker (grosser Helm mit einer gebogenen Spitze, wie eine phrygische Mütze, Schild, sichelförmiges Schwert, hohe Beinschienen an beiden Beinen, Hüftenschurz, Bandagen um den rechten Arm), Gallier (hutartiger Helm mit Federn, kurzärmlige Kittel, kleine Rundschilde, Kurzstiefeln, Kurzschwerter); dazu kommen die Retiarii, welche ein Netz über den Gegner warfen und nach ihm mit einem Dreizack stiessen, selber nur einen Schurz, Bandagen um den linken Arm und auf der linken Schulter ein Blech zum Schutz für den unbedeckten Kopf trugen, und für den Nahkampf in der linken Hand noch einen Dolch führten. — Diese Beschreibungen wurden an Zeichnungen und bunten Bildern erläutert und auf Linkskämpfer aufmerksam gemacht, die besonders zur Zeit des selber links fechtenden Kaiser Kommodus beliebt waren, sowie auf die eine Scene, in welcher der zusammensinkende Gladiator einen Finger bittend zum Spielgeber oder Publikum erhebt, um eventuell die Begnadigung zu erhalten. — Mit diesen Fechterscenen verband man Thierhetzen in der Weise, dass man des Morgens Thiere gegen Thiere hetzte oder Menschen gegen Thiere kämpfen liess, des Nachmittags aber bis zum Abend den gefährlichen Kampf von Gladiatoren unter einander anstellte, bei dem gewöhnlich die Hälfte der Kämpfenden ihr Leben einbüsste. Man nahm in Rom zunächst die wilden Thiere Italiens, dann aber auch mit Vorliebe Panther, Leoparden, Löwen und andere Thiere Afrikas und Asiens. — Auch diese Thierkämpfe wurden an Abbildungen veranschaulicht. — Auf dem Kreuznacher Mosaik trägt der Jäger immer einen bunten Trikotanzug, den Kopf unbedeckt und den linken Arm in einem noch die Schulter deckenden Fausthandschuh; doch bleiben die Hände frei, nur kann sich die linke Hand,

welche das vordere Ende des Speeres hält, mit einem vom Handschuh herunterhängenden Tuche noch schützen.

Wie die leidenschaftliche Liebhaberei der Thierhetzen und Gladiatorenkämpfe in die römischen Provinzen und so auch nach West- und Süddeutschland kam, so wurden hier auch Amphitheater für dieselben gebaut und sie selber in Mosaiken dargestellt. Die Einzeldarstellungen in England, Frankreich, Deutschland, Spanien, Italien (bes. Pompeji) und Nordafrika weisen soviel Aehnlichkeiten auf, dass man annehmen muss, nach einzelnen, besonders guten Mustern ist 2—3 Jahrhunderte lang gearbeitet worden, zumal die Ausrüstung und Kampfesweise der Gladiatoren ebenso lange ungefähr die gleiche blieb. Die bedeutendsten heute erhaltenen Gladiatorenmosaiken innerhalb des römischen Reiches sind das in der Villa Borghese zu Rom, von auswärts dorthin gebracht und nicht mehr in der ursprünglichen Komposition erhalten, das zu Rheims M. 9,50/6,15, das zu Augsburg, um 1600 aufgedeckt und dann wieder zugeschüttet, 9,50/5,60, das zu Nennig bei Trier 15/10, das zu Kreuznach 9,70/7,40. Was die Zusammenstellung betrifft, so enthält das Rheimser in 7 Reihen je 5 Einzelbilder von Menschen oder Thieren, welche zum Theil paarweise zusammengehören, das Nenniger und das Kreuznacher, die beide gewiss aus einer wohl einst in Trier gelegenen Fabrik stammen, zeigen in jedem Felde einen Kampf zwischen 2 Menschen oder 2 Thieren, oder einem Menschen und einem Thier, das Kreuznacher ausserdem in der Mitte eine grössere Jagdscene. In Bezug auf künstlerisches Arrangement übertrifft das Kreuznacher Mosaik das Nenniger und auch die übrigen bekannten Gladiatorenmosaiken; denn in der Mitte des grossen quadratischen Raumes ist ein Kreis mit mannigfaltiger Jagd eingelegt, diesen umgeben acht Bogenfelder, in denen abwechselnd Mensch gegen Mensch oder Mensch gegen Thier, Panther, Eber, Bär, Stier kämpft, und in den Ecken sind kleinere Quadrate mit Kämpfen zwischen Thieren (Panther und Esel, Löwe und Stier, Leopard und Eber, Bär und Hirsch) angebracht, und die dazwischen entstehenden Trapeze zeigen alle verschiedene Ornamentmuster. Der einfachere Vorplatz enthält Haken-

kreuze mit aufgelegten Bandkreuzen in den Farben schwarz-grün-gelb-weiss und schwarz-roth-gelb-weiss. Zu dem ganzen Boden sind rund 60 Millionen Steinchen, meist in der Grösse eines Cubikcentimeters verwendet worden. Der von Backsteinsäulchen getragene Boden hat unter sich einen ca. 60 cm hohen hohlen Raum, aus dem in den Zimmerwänden Luftschächte in die Höhe führen; nebenan befindet sich der Heizraum, aus welchem die Feuerstelle in den hohlen Raum führt. An diesen grossen Empfangs- und Gesellschaftsraum der römischen Villa stossen rings ein Corridor, 5 Zimmer, darunter ein Badezimmer, und 2 freie Vorplätze, von denen der eine als Veranda diente. Die Villa liegt anmuthig am Abhang eines mässigen Hügels, früher gewiss inmitten des dazugehörigen Besitzthums, und bietet die Aussicht auf einen gegenüberliegenden Hügel, auf welchem an der römischen Landstrasse ein Stationshaus oder auch eine Villa lag. Die Ornamenttechnik weist den Mosaikboden etwa in die zweite Hälfte des 3. Jahrh. n. Chr., als Trier Residenz von Constantius Chlorus wurde; die Villa wurde zur Zeit der Völkerwanderung gewaltsam zerstört — in dem Mosaik wurde gerade in das kreisrunde Mittelfeld ein weites Loch eingeschlagen — und dann von dem nachrutschenden Lehm des Hügels allmählich ganz überdeckt. Im Winter 1893/94 wurde das Mosaik zufällig aufgefunden, dann sorgfältig blosgelegt und gereinigt und von dem Besitzer, Herrn C. Henke, mit einem Backsteinhause zum Schutz gegen alle Witterungsunbilden überdeckt, so dass es nun hoffentlich für immer hier am Orte als schönes Denkmal römischer Sitte und Kunst bleibt.

Gymnasial-Oberlehrer **Geisenheyner** sprach **über die Verbreitung zweier Thiere aus der Nahethalfauna (Tropidonotus tesselatus und Mus rattus).** [Der Vortrag wird ungekürzt unter den Abhandlungen wiedergegeben. Siehe Seite 33.]

Geheimer Bergrath **Heusler** machte über **die neuesten Bohrungen auf kohlensaure Quellen bei Hönningen** nachfolgende Mittheilungen.

Meine verschiedenartigen Mittheilungen über die Erbohrungen von kohlensauren Quellen im rheinischen Devon, so bei Burgbrohl, Obermendig, Gerolstein und Hönningen a. Rh. weisen insofern noch eine Lücke auf, als die neuesten im vorigen und in diesem Jahre vorgenommenen Bohrungen bei letzterem Orte noch nicht spezieller erwähnt worden sind.

In einem Vortrage in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde im Jahre 1888 habe ich über die bis dahin bei Hönningen auftretenden Kohlensäure-Exhalationen und die darauf gerichteten Bohrungen einige Mittheilungen gemacht. Hiernach war auf Grund der am Gebirgsgehänge gelegenen bekannten Mofette, aus welcher, dem Devon enstammend, reichlich gasförmige Kohlensäure entströmt, von der rheinischen Kohlensäure-Industriegesellschaft in der Nähe der Mofette ein 70 m tiefes Bohrloch im Devon niedergestossen worden, mit welchem der Zweck, Kohlensäure zur Verflüssigung zu erhalten, einstweilen erreicht wurde.

Ein sprudelartiger Auswurf von Wasser und Kohlensäure trat nicht hervor, dagegen hatte das Wasser eine Temperatur von 22° R., was, wie ich damals äusserte, auf eine Thermalquelle schliessen liess. Ein 15 m von diesem Bohrloch bis zu gleicher Tiefe niedergebrachtes Bohrloch zeigte ganz gleiche Erscheinungen.

Wohl weniger zum Zweck der Erbohrung einer Thermalquelle als zur Vermehrung der zur Herstellung von kohlensaurem Wasser und zur Verflüssigung dienenden Kohlensäure behufs Herstellung kohlensaurer Salze als:

Kohlensaures Natron
„ Kali
„ Magnesia
„ Baryt (Witherit)
„ Strontian (Strontianit)

wurden im letzten und in diesem Jahre von dem Besitzer des Hohenzollern-Brunnens und der Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft verschiedene Bohrlöcher in einer Entfernung von ca. 300 m von der alten Mofette niedergebracht, welche gegen die ersten erwähnten Bohrungen überraschende Resultate ergeben haben, nachdem die letzterwähnte Ge-

sellschaft mit einem 200 m tiefen Bohrloch in der Fabrik ein negatives und mit einem zweiten Bohrloch in geringer Entfernung vom Hohenzollern-Brunnen noch kein völlig genügendes Resultat in Bezug auf die erforderliche Menge von Kohlensäure erzielt hatte.

Das zuerst am Hohenzollern-Brunnen niedergestossene Bohrloch mit einer Weite von 18,5 cm hat zuerst die mit Bimsand, dem sogenannten Britz, vermischten Diluvialgerölle in einer Mächtigkeit von ca. 20 m und dann die Schichten des Devons, im Wechsel von Schiefer und quarzhaltigen Grauwackenbänken durchsunken. Bei einer Tiefe von 43 m sollen sich die ersten Zeichen einer stärkeren Kohlensäure-Entwickelung gezeigt haben, während bei einer Tiefe von 136 m der sprudelartige Ausbruch mit seinem höchsten Ausfluss von kohlensäurehaltigem Wasser erfogt war. In seiner äusseren Erscheinung ist der Sprudel in Folge des grösseren Bohrlochsdurchmessers und seines Wasserreichthums mit einer grossen Menge überschüssiger Kohlensäure wohl imposanter als die Sprudel von Burgbrohl und Gerolstein; ohne Verengung des Bohrlochs springt derselbe aber nicht so hoch wie diese beiden Sprudel.

Durch das günstige Resultat am Hohenzollern-Brunnen veranlasst, brachte im letzten und in diesem Jahre die Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft in einer Entfernung von nur 15 m von dem erwähnten Bohrloch gleichfalls ein 17 cm weites Bohrloch in denselben Gebirgsschichten bis zu einer Tiefe von 173 m nieder, welches trotz der geringen Entfernung im tiefsten Niveau des Hohenzollern-Brunnen-Bohrlochs noch keine starke Kohlensäure-Entwickelung zeigte. Erst bei einer Tiefe von 170 m erfolgte der sprudelartige Ausbruch in einem erhöhten Maasse wie beim Hohenzollern-Brunnen; in Folge der sehr bedeutenden Wassermenge konnte der Sprudel indess nur 12 Stunden springen und musste dann wegen der Ueberschwemmung der umliegenden Grundstücke verspundet werden.

Die Wassermenge des Bohrlochs am Hohenzollern-Brunnen konnte noch nicht gemessen worden, beträgt aber ca. 2—3 cbm pro Minute; die freie Kohlensäure dürfte den bei Burgbrohl und Gerolstein entspringenden Quellen minde-

stens gleich sein. Bei der Bohrlochsweite von 18,5 cm erhob sich der Sprudel früher bis zu einer Höhe von ca. 10 m, jetzt durch Nachsturz und Verschlammung des nicht ganz verrohrten Bohrloches bis zu einer solchen von 5 m. Die Temperatur des Wassers ist zu 30,90° C. festgestellt.

Bei dem 12 stündigen Ausbruch des Bohrlochssprudels der Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft konnte festgestellt werden, dass das Wasserquantum mindestens das Doppelte des Hohenzollernsprudels und demnach 4—5 cbm pro Minute war. Hiermit ist dann auch ein höherer Gehalt an freier Kohlensäure verbunden.

Aus den übereinstimmenden Mittheilungen der Bohrlochsunternehmer kann geschlossen werden, dass die Quellen quarzhaltigen Grauwackenschichten entspringen, welche in einem Wechsel mit schiefrigen Gesteinen auftraten. Ueber Tage constatirt, ist das Streichen der Schichten das im Rheinischen Devon vorherrschende in h. 4—5 NO—SW., das Einfallen nördlich, während es nach den Bohrlöchern südlich sein soll, was durch Sattel- und Muldenbildungen zu erklären ist.

Aus den Bohrlöchern ergiebt sich die Thatsache, dass der Wasser- und Kohlensäure-Gehalt nach der Tiefe zunimmt; aus dem Umstande, dass nach dem Erbohren der tieferen Quelle die erste noch intakt blieb, lässt sich indess zur Zeit noch nicht schliessen, dass das Wasser sich allmählich nicht doch tiefer zieht und die ältere Quelle eine Beeinträchtigung erleidet.

Bei keinen der bisher im Rheinischen Devon erbohrten kohlensauren Quellen haben sich bis dahin solche Wassermengen wie die bei den beiden Bohrlöchern bei Hönningen ergeben; dieselben müssen auf 5—6 cbm pro Minute veranschlagt werden, während mit den zwei Bohrlöchern in Burgbrohl bei analoger Ablagerung des Devons wie in der Umgebung von Hönningen, wovon eines eine Tiefe von 330 m hat, eine Gesammtwassermenge von etwa 2 cbm pro Minute zum Ausfluss kommt. Die Lage der Bohrlöcher im Rheinthal am Fusse des auf eine Höhe von etwa 300—350 m ansteigenden Gebirges lässt die Herkunft dieser Wassermengen schwierig erklären, auch ist eine Kommunikation

durch die über dem Devon liegenden Bimsand-Auflagerungen mit dem unweit vorbeifliessenden Rhein ausgeschlossen, weil die beiden Quellen als Thermalquellen anzusehen sind und nur einer grösseren Tiefe in den Devonschichten entstammen können.

Ganz abweichend ist die Temperatur der bei Hönningen erbohrten Quelle von denen der kohlensauren Quellen bei Burgbrohl, Niedermendig, Obermendig, Gerolstein, Oberlahnstein und der sonst in der Eifel und in Nassau noch vielfach auftretenden kohlensauren Quellen. Während genauere Temperaturmessungen in Burgbrohl und Oberlahnstein beim Ausfluss des Wassers aus den Bohrlöchern eine Temperatur von 10—12° C. ergeben haben, steigt die Temperatur des am Bohrloch des Hohenzollern-Brunnens ausfliessenden Thermalwassers auf 30,9° C. und nähert sich in dieser Beziehung der Temperatur der in Neuenahr in früheren Jahren erbohrten Quelle.

Ebenso bemerkenswerth wie die reichliche Wassermenge der erbohrten Quelle mit hoher Temperatur ist die Zusammensetzung der festen Bestandtheile in derselben, welche Herr Geheimer Hofrath Professor Dr. Fresenius in Wiesbaden einer Analyse unterworfen hat; dieselbe ist folgende:

In 1000 Gewichtstheilen Wasser:

Natron	1,182 280 g
Kali	0,041 376 „
Lithion	0,001 000 „
Kalk	0,228 740 „
Magnesia	0,358 461 „
Eisenoxydul	0,013 658 „
Kohlensäure, an Basen zu einfachen Carbonaten gebundene	1,044 014 „
Schwefelsäure	0,120 497 „
Chlor	0,533 230 „
Kieselsäure	0,016 887 „
	3,540 143 g
Ab Sauerstoff für Chlor	0,120 300 „

Gesammtmenge der in einem Liter gelösten fixen anorganischen Bestandtheile	3,419 843	g.
Kohlensäure, mit den Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	1,044 014	„
Völlig freie Kohlensäure	1,528 691	„
Summe aller Bestandtheile	5,992 548	g.

Bindet man die bestimmten Basen und Säuren zu Salzen, so ergiebt sich:

a. Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet:

In 1000 Gewichtstheilen Wasser:

Kohlensaures Natron	1,109 431	g
Kohlensaures Lithion	0,002 465	„
Kohlensaurer Kalk	0,408 464	„
Kohlensaure Magnesia	0,752 768	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,022 005	„
Schwefelsaures Natron	0,151 637	„
Schwefelsaures Kali	0,076 492	„
Chlornatrium	0,879 694	„
Kieselsäure	0,016 887	„
Summe	3,419 843	g.
Kohlensäure, mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene	1,044 014	„
Kohlensäure, völlig freie	1,528 691	„
Summe aller Bestandtheile	5,992 548	g.

b. Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet:

In 1000 Gewichtstheilen Wasser:

Doppelt kohlensaures Natron	1,569 602	g
Doppelt kohlensaures Lithion	0,003 930	„
Doppelt kohlensaurer Kalk	0,588 188	„
Doppelt kohlensaure Magnesia	1,147 075	„
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul	0,030 352	„
Schwefelsaures Natron	0,151 637	„
Schwefelsaures Kali	0,076 492	„
Chlornatrium	0,879 694	„
Kieselsäure	0,016 887	„
Summe	4,463 857	g.

Uebertrag	4,463	857 g
Kohlensäure, völlig freie	1,528	691 „
Summe aller Bestandtheile	5,992	548 g.

Hiernach ist das Mineralwasser ein an freier Kohlensäure reiches alkalisch muriatisches Mineralwasser und wegen seiner hohen Temperatur ist nach Fresenius das Wasser als alkalisch muriatische Therme anzusprechen, welche zweifellos als eine Heilquelle bezeichnet werden kann. Bezüglich der Zusammensetzung liegt eine ziemlich weitgehende Aehnlichkeit mit den Emser Thermen vor, da das doppeltkohlensaure Natron zu dem vorhandenen Chlornatrium auch bei dem Wasser des Hohenzollern-Brunnens im Verhältniss wie 2:1 steht. Dagegen unterscheidet sich das letztere von den Emser Thermen durch einen wesentlich höheren Gehalt an doppeltkohlensauren Erden, nämlich doppeltkohlensaurem Kalk und doppeltkohlensaurer Magnesia.

Bezüglich der Temperatur folgt das Wasser des Hohenzollern-Brunnens mit 30,9° C. auf das des Kaiserbrunnens zu Ems mit 28,5° C., während die übrigen Emser Quellen höhere Temperaturen, darunter die neue Badequelle mit 50,04° C. aufweisen.

In der Hauptsache werden die bei Hönningen erbohrten Quellen zu industriellen Zwecken und zwar zur Verflüssigung der Kohlensäure und zur Herstellung von kohlensauren Salzen benutzt werden. Bei der reichlichen Wassermenge mit hoher Temperatur und mit den festgestellten Bestandtheilen wird aber auch eine Benutzung für Badezwecke in Aussicht genommen werden können.

Nach Beendigung der wissenschaftlichen Vorträge wurde die Sitzung um $^1/_2$3 Uhr durch den Vorsitzenden geschlossen. Um 3 Uhr fand man sich im grossen Cursaal zum Festmahl zusammen. Ernste und heitere Tischreden, gemeinschaftlich gesungene Lieder, unter welchen besonders das von Herrn Aschoff jr. gedichtete Festlied allgemeinen Beifall fand, und die Tafelmusik der Curkapelle belebten

die festliche Stimmung der zahlreichen Tafelrunde. Der Rest des Nachmittags wurde zu einem Ausflug nach dem römischen Mosaik auf der Haardt verwandt, wo Professor Kohl die Freundlichkeit hatte, eingehend das interessante Kunstwerk in allen seinen Einzelheiten zu erklären. Um 8 Uhr war Festvorstellung im Curtheater; für die nicht die Festvorstellung besuchenden Theilnehmer der Versammlung bot inzwischen eine Beleuchtung des Curparks angenehme Zerstreuung.

Am Mittwoch, dem 5. Juni begab sich vormittags die Festversammlung nach Oberstein, wo sie unter der kundigen Führung des Bezirksgeologen Dr. Leppla die geologischen Aufschlüsse besichtigte. Zur Mittagszeit fand man sich im Schützenhof zu Idar zusammen. Nachdem Herr Schöffe Engel die Versammlung begrüsst hatte, hielt Dr. Pfund aus Idar einen Vortrag über die geologischen Verhältnisse der dortigen Gegend. Nach dem Mittagessen wurden die Diamant- und Achatschleifereien sowie die Gewerbehalle von Idar besichtigt, den Abend verbrachte man auf der malerischen Ruine Oberstein. Zögernd und die Zeit der Abreise auf die später abgehenden Züge verschiebend, trennten sich dann die einzelnen Gruppen, allerseits die Versicherung wiederholend, dass Dank den eifrigen Bemühungen des Ortsausschusses von Kreuznach sowie des von Oberstein und Idar, die, Hand in Hand gehend, in liebenswürdiger Fürsorge das Belehrende so geschickt mit dem Unterhaltenden und Genussreichen zu verbinden gewusst hatten, die diesjährige Generalversammlung allen Theilnehmern in angenehmster Erinnerung bleiben wird.

Zur Kenntniss des Ausfärbungsprocesses bei Dipteren: Chrysomyia polita L. und Angaben über deren Larve.

Von

Dr. phil. **Carl Verhoeff**

in Bonn a. Rh.

1892 habe ich in den „Ent. Nachr." in einem Artikel, betitelt: „Weitere Untersuchungen über den Ausfärbungsprocess" S. 53—58 unter Anderm den Satz aufgestellt:

Der Ausfärbungsprocess verläuft bei Dypteren im Imaginalstadium.

Das Beispiel, das ich dort zur Erläuterung mittheilte, bezog sich auf eine Tachine, also eine Cyclorhaphe. Ich will nunmehr an einem andern Beispiele zeigen, dass obiger Satz auch für Orthorhaphe Gültigkeit hat.

Am 6. Mai 1895 fand ich an einem sonnigen Waldrande in der Nähe der Melb bei Bonn zwischen Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und unter Steinchen zahlreiche Larven der *Stratiomyide Chrysomyia polita L.* Etwa 50 Stück habe ich aufgesammelt, doch mochte gewiss die doppelte Zahl am Platze sein. Diese Larven leben also gesellig. Sie sind schon manchen früheren Autoren bekannt gewesen. Schiner (*Fauna Austriaca*, Bd. I S. 22) sagt: „Die Larven wurden unter Steinen gefunden; sie gleichen denen von *Sargus cuprarius* und *Subula varia*". Wovon die Larven leben, konnte ich nicht feststellen. Die Larven der Stratiomyiden sind bekanntlich beinlos und von abgeplattetem Körper. Die Nymphen bleiben „in der

Larvenhaut verborgen" (F. Brauer)[1]). Man kann deshalb auf den ersten Blick beim Auffinden solcher Larven nicht sagen, ob es sich wirklich um eine Larve handelt, oder ob in ihr bereits eine Nymphe steckt. Bei genauerer Untersuchung kann man die Nymphen enthaltenden Larven an ihrer Starrheit leicht erkennen. So constatirte auch ich bei jenen ca. 50 Chrysomyien, dass bereits etwa die Hälfte der Larven Nymphen enthielt. Schon am 10. V. schlüpften die 3 ersten Männchen aus.

Die frisch der Nymphe entstiegenen Individuen sind in ihrer Färbung den entwickelten noch sehr unähnlich. Nur der Kopf besitzt annähernd den Metallglanz, wie er der fertigen Imago zukommt. Thorax und Abdomen sind graugelblich gefärbt, das Abdomen sogar etwas grauröthlich und lassen erst einen schwachen Metallschimmer erkennen 10 U. 40 M. Die Muskulatur des Thorax und des Abdomens macht in diesem Stadium krampfhafte Bewegungen. Selbst das Scutellum vibrirt zeitweise auf und nieder. (Eine Kopfblase fehlt vollständig.)

Die Flügel werden, nachdem sie zunächst einige Minuten nach hinten als zusammengeknitterte, stielförmige Anhänge ruhig getragen sind, durch Glätten der Hinterbeine bei schnellen, heftigen Pulsationen des durchschimmernden Herzens unter eigener Hin- und Herbewegung entfaltet. Dieser Vorgang der Entfaltung vollzieht sich in ungefähr 1 Minute und auch nach der Entfaltung wurden die Flügel noch etwa 2 Minuten lang ziemlich langsam hin- und herbewegt. Dann stehen sie einige Zeit (etwa 2 Min.) schräg nach hinten und aussen vom Körper ab und werden plötzlich in die (überdeckende) Normallage auf dem Rücken zusammengelegt.

Noch nach der Flügelentfaltung hängt der Rüssel herab und macht taktmässige, nickende Bewegungen, wobei er aufgeblasen ist.

Die Bewegungen des Abdomens nach der Flügelentfaltung sind geringe und nur an den letzten Segmenten

---

1) Kurze Charakteristik der Dipteren-Larven. Verh. d. zool.-botan. Gesellsch. 1869 S. 843—852.

deutlich bemerkbar. Diese letzten Segmente ziehen sich, nachdem aus dem Rectum eine Flüssigkeit entleert worden ist, mehr und mehr zusammen. Auch der Rüssel wird nun angezogen und verhält sich ruhig. Um 11 U. war der Thorax schon ganz ausgefärbt: dunkel metallisch. Das Abdomen ist währenddem auch dunkler geworden, die definitive Färbung erreichte es 11 U. 8—10 Min. In der Phase vor der Flügelentwickelung waren die hinteren Abdominalsegmente stark vorgestülpt und Thorax und Abdomen (besonders das letztere) führten starke Pumpbewegungen aus, indem sich bald die hinteren, bald die vorderen Partieen des Abdomens stark einpressten und wieder aufbliesen.

Der Ausfärbungsprocess verläuft mithin grösstentheils im Imaginalstadium und dauert darin etwa $^1/_2$ Stunde, also noch nicht so lange wie bei der l. c. erörterten Tachine.

Auch bei dieser hatte ich die krampfhaften Pumpbewegungen der Segmente geschildert, sowie die anfängliche Vorstülpung und spätere Einziehung des Abdominalendes. Die physiologische Bedeutung der Pumpbewegungen kann nur darin liegen, dass die Leibesflüssigkeit durch dieselben mit Gewalt in die stark zusammengeknitterten Flügelsäcke getrieben wird und diese so zur Entfaltung gelangen.

In folgender Weise haben sich Imagines entwickelt:

10. V.	3 ♂	1 ♀	27. V.	1 ♂	—
14. V.	1 ♂	2 ♀	30. V.	2 ♂	1 ♀
15. V.	—	1 ♀	31. V.	1 ♂	—
16. V.	—	1 ♀	2. VI.	1 ♂	1 ♀
17.—18.	—	—	4. VI.	1 ♂	1 ♀
19. V.	1 ♂	1 ♀	6. VI.	1 ♂	—
20. V.	—	2 ♀	8. VI.	—	1 ♀
21. V.	1 ♂	—	9. VI.	—	1 ♀
22. V.	1 ♂	—	11. VI.	1 ♂	—
23. V.	2 ♂	1 ♀	12. VI.	—	1 ♀
25. V.	1 ♂	1 ♀	15. VI.	—	1 ♀
26. V.	—	—			

Summa: 18 ♂♂ und 17 ♀♀.

Die Proterandrie ist nicht zu verkennen, wenn auch schwach ausgeprägt.

Ich möchte hier auch noch Einiges über die Larve mittheilen:

Ihre Länge beträgt 7 mm. Sie ist von matter, grauer Färbung, zeigt aber oben und unten jederseits der Mitte ein graugelbliches Längsband, und auch die Seiten sind ähnlich gefärbt. Der längliche, im Verhältniss zu den Rumpfsegmenten sehr schmale Kopf sitzt tief im Prothorakalsegment. Es lassen sich ausser dem Kopfe deutlich 11 Rumpfsegmente unterscheiden, 3 thorakale und 8 abdominale.

Die Ventralseite der Larve ist sofort am 8. Abdominalsegment zu erkennen, denn hier befindet sich auf derselben vorne ein halbkreisförmiger, hinten concaver Wall. Hinter dem Walle sieht man in der Mediane eine Rinne, welche sich vertieft und bis zum Hinterrande des Segmentes zieht. Vorne ist diese Rinne eng und von wulstigen Rändern begrenzt. Hier mündet der Enddarm, die vordere Parthie der Längsrinne ist mithin der Anus. — Auf der Oberseite des 8. Abdominalsegmentes bemerkt man knapp vor dem leicht ausgebuchteten Ende eine quere Spalte. An Macerationspräparaten lässt sich feststellen, dass dieser Querspalt ein Athemspalt ist. Von ihm aus gelangt die Luft in einen zartwandigen, sackartigen Vorraum und in diesen Vorraum erst mündet von vorne jederseits ein Stigma ein. Diese Stigmen gehören zum 8. Abdominalsegment. Es giebt sonst nur noch seitlich am Prothorax Stigmen, während sie allen zwischenliegenden Segmenten fehlen. Wir haben es also mit einer amphipneustischen Larve zu thun.

Auch F. Brauer giebt l. c. für die Stratiomyiden an: „Larve peri- oder amphipneustisch."

Das 8. Abd.-S. ist noch länger als die beiden ihm vorhergehenden Segmente, das 7. und 6. zusammen. Dieser Umstand legt, da man sonst nichts von Genital- und Analsegment, weder mit Lupe noch Mikroskop, zu sehen vermag, die Annahme nahe, dass das 8. Abdominalsegment mit diesen beiden verschmolzen sei. Es ist wichtig, zu-

nächst einmal die Vertheilung der langen, in Grübchen inserirten Tastborsten zu betrachten. Es besitzt nämlich jedes Segment sowohl an der Dorsal- als Ventralseite hinter dem Vorderrande 6 kräftige, lange Borsten, welche gleichzeitig die Locomotion des Thieres wesentlich unterstützen.

An den hinteren Segmenten stehen diese Borsten mehr dem Hinterrande genähert. Auf der Bauchseite der Thorakalsegmente finden sich ihrer nur je 4. An der Dorsalseite des Prothorax allein stehen ausser den gewöhnlichen 6 dahinter noch 4—6 Borsten. Mehrere Borsten finden sich auch in der Pleurengegend der Segmente. Am 8. Abdominalsegment bemerkt man nun in der That, jener Annahme, es könne aus 3 Segmenten verschmolzen sein, ganz entsprechend, sowohl dorsal- als ventralwärts drei Borstenreihen:

$$\frac{4.\ 2.\ 2.\ (2).}{4.\ 2.\ 2.}$$

Die 4+4 Borsten wären dem eigentlichen 8. Abd.-S. zuzuzählen. Von den dorsalen 2+2 Borsten, welche besonders lang sind, stehen die vorderen gerade an der Kante neben dem Athemspalt, die hinteren sind etwas auf die Ventralseite hinübergerückt, und neben ihnen an der Innenseite findet man jederseits noch eine kleine Borste. Die ventralen 2+2 Borsten sitzen jederseits von der Analrinne hintereinander. Da nun die Bogen des halbkreisförmigen, oben beschriebenen Wulstes, welcher den ventralen Hinterrand des eigentlichen 8. Abdominalsegmentes vorstellt, dort ungefähr an die Seitenkanten anlaufen, wo dorsalwärts die quer durch den Athemspalt gelegt gedachte Linie an diese Kanten stösst, so würden sich die hinteren Stigmen am dorsalen Hinterrande des 8. Abd.-S. befinden und der hinter dem Athemspalt gelegene dorsale, kleine Bezirk wäre als Theil des Genitalsegmentes zu betrachten. Der Anus ist ziemlich weit ventralwärts gerückt, und von einer Trennung von Genital- und Analsegment ist keine deutliche Spur mehr nachweisbar.

Larven, aus denen ich verschiedene Geschlechter erzog, zeigten keine sexuellen Differenzen.

Das Verlassen der Exuvie geschieht in charakteristischer Weise: Kopf und Prothorax werden zusammen als Ganzes deckelartig abgesprengt. Gleichzeitig entsteht in der dorsalen Mediane ein Längsriss, welcher sich durch Meso- und Metathorax bis zum Vorderrade des zweiten Drittels des 1. Abd.-S. hinzieht und hier in einen feinen Querriss übergeht: — Diese ganz bestimmten Reissstellen entstehen nun nicht etwa dadurch, dass jedes Individuum mit allen andern der Art auf gleiche Weise vom Inneren her gegen die Exuvien-Wandung einen bestimmten Druck ausübt, sondern sie werden präformirt. Man kann nämlich schon an einer Exuvie, welche eine noch mehr oder weniger schwach entwickelte Nymphe enthält, durch beliebigen Druck jene Risse hervorbringen. Der Deckel fällt dann ab und die dorsalen Spalten öffnen sich, ohne dass die Nymphe entwickelt ist.

Schneidet man mit einem Rasirmesser ein Stück einer leeren Exuvie tangential ab, so kann man nur mit Mühe die Reste der ausserordentlich zarten Nymphenhaut auffinden.

Das Hautskelett der Larve kann man als ein continuirliches, lederartiges bezeichnen, da weder bestimmte Hautskelettplatten noch Zwischenhäute zur Differencirung gelangt sind. Ueberall beobachtet man ein Mosaikbild von zierlichen rundlichen oder meist polygonalen Felderchen, deren jedes von einer Epidermiszelle erzeugt wurde. Diese Felderchen sind deutlich durch Linien gegen einander abgegrenzt. Sie machen so ganz den Eindruck von Plattenepithel. Bisweilen sind sie vollkommen hell, bisweilen besitzen sie einen mehr oder weniger grossen und dunkeln Pigmentkern, was je nach der Körperregion verschieden ist. Der helle Umkreis der Pigmentkerne ist meistens gross, nur bei einer bestimmten Sorte von Feldern, welche gleichzeitig besonders dunkel sind, ist er fast ganz reducirt. Diese Felder nenne ich

die Reihenfelder. Sie sind es nämlich, welche (stets durch andere Felder getrennt) am Vorder- und Hinterrande der Segmente in regelmässiger Reihe stehen und so die Segmentgrenzen markiren, welche durch den Mangel bestimmter Platten und Zwischenhäute sonst verwischt worden wären. Es stehen also immer zwei Ketten von Reihenfeldern nahe bei einander. Ungefähr in der Mitte zwischen der vorderen und hinteren Reihe eines Segmentes stehen auf den mittleren die Tastborsten, welche sich an der Basis zu einem dünneren Stiele verschmälern und am Ende allmähliche spitz auslaufen. Fast allenthalben sind sie' mit feinen Härchen bekleidet. Ihr Inneres ist hohl, steht aber mit der Nervenfaser nicht in Verbindung, weil der Basaltstiel massiv ist. In dessen nächster Umgebung pflegt die Felderung verkleinert zu sein.

Die Linien der Reissstellen an den Thorakalsegmenten sind recht gerade und werden auf beiden Seiten genau von einer geraden Felderreihe begleitet. Niemals wird ein einzelnes Mosaikfeld zerrissen. Die Präformirung der Reissstellen ist nach dieser Betrachtung viel leichter verständlich, weil es sich ja ohnehin schon um Trennungslinien handelt, nämlich der einzelnen Felderchen; diese werden durch lineare Anordnung der letzteren und wahrscheinlich schwächeres Aneinanderkitten der betreffenden Berührungsränder derselben leicht zur Entstehung gelangen können. — Ich habe sonst nirgends eine Stelle bemerkt, wo die Mosaikfelderchen so genau in Linie standen wie an den Reissstellen.

Ueber die Verbreitung zweier Thiere aus der Fauna des Nahethales.

(Tropidonotus tessellatus und Mus rattus.)

Vortrag, gehalten auf der General-Versammlung zu Kreuznach

von

L. Geisenheiner,

Oberlehrer am Gymnasium zu Kreuznach.

Als vor 14 Jahren Leydig's hochinteressante Arbeit „Ueber Verbreitung der Thiere im Rhöngebirge und Mainthal mit Hinblick auf Eifel und Rheinthal" in unserer Vereinszeitschrift erschien, war ich sehr erstaunt, in derselben über unser Nahegebiet nur sehr kärgliche Notizen zu finden, obgleich mir doch schon in der kurzen Zeit meines Hierseins die Mannigfaltigkeit und der Reichthum des Thierlebens aufgefallen war. Seitdem habe ich es mir zur Pflicht gemacht, nach meinen Kräften auch seine faunistischen Verhältnisse zu erforschen und bin auch bereits in der Lage gewesen, das Ergebniss meiner Bemühungen in Bezug auf Säugethiere, Amphibien, Reptilien und Fische in meiner Wirbelthierfauna von Kreuznach zu veröffentlichen.

Thiergeographisch lässt sich das untere Nahethal gar wohl als südwestlicher Zipfel zum Rheingau rechnen und die für das Thierleben günstigen Bedingungen desselben bestehen auch für unsere Gegend. Abgesehen von 9 Arten von Hausthieren haben wir 53 freilebende Säugethierarten hier, 34 Arten von Fischen bevölkern die Gewässer des Nahegebietes, 16 Arten Amphibien kommen bei uns vor, von den Reptilien bewohnen alle mitteleurop. Eidechsen unsere Berge und von den deutschen Schlangen fehlt ausser der giftigen Kreuzotter, nach der wir uns nicht sehnen, nur die durch ihr sporadisches Vorkommen drüben in

Schlangenbad bekannte Aeskulapschlange. Unter diesen letzteren Kriechthieren ist aber nun eine, die ein besonderes Interesse beansprucht und dieses, geehrte Anwesende, möchte ich durch einige Worte auf Sie übertragen. Die beregte Schlange ist *Tropidonotus tessellatus Wagl.*, die Würfelnatter, ein südeuropäisches Thier, dessen Verbreitungsbezirk in Deutschland ein äusserst beschränkter ist.

Im Jahre 1819 entdeckte der Senator v. Heyden aus Frankfurt diese Schlange zuerst in Deutschland und zwar in der Lahn bei Ems, wo sie sich gern in den Abzugsgräben der Bäder aufhält. Seine Beobachtung publicirte er aber erst 1861 in den Jahrbüchern des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, so dass sie bis dahin ganz unbekannt geblieben war und trotz einer Wiedergabe seiner Mittheilung im 4. Bande des „Zoolog. Gartens“ auch noch weiter blieb. Im Jahre 1869 fand der Herausgeber dieser Zeitschr. Dr. Noll in einem Tümpel neben dem Rheine zwischen St. Goar und Oberwesel ein kleines und wenige Tage darauf am Fusse der Loreley ein grösseres Exemplar dieser Schlange und stellte fest, dass die dortigen Fischer das Thier gut kennen und zum Unterschiede von der Ringelnatter, die bei ihnen noch denselben Namen trägt wie in der Thierfabel, nämlich Unke, die Wasserunke nennen. Ein zweiter Ort des Vorkommens war somit festgestellt.

Mir waren diese Mittheilungen unbekannt, als ich im Herbste 1870 hierher kam, und mir von einem Schüler eine Schlange gebracht wurde, die ich nicht kannte, nach den mir damals zu Gebote stehenden litterarischen Hülfsmitteln aber für eine noch unbeschriebene Varietät der Ringelnatter halten zu müssen glaubte. Jedoch, da das Thier hier so häufig ist, fing ich an, an meiner Bestimmung zu zweifeln, da ich mir sagen musste, dass sie an einem so vielbesuchten Badeorte wie Kreuznach nicht hätte übersehen werden können. Dass es eine für Deutschland neue Art sein könnte, zu dem Gedanken kam ich erst gar nicht. Im Jahre 1874 nahm ich zu der damals in Andernach tagenden Generalversammlung unseres Vereins 2 Exemplare mit und zeigte sie Prof. Troschel, von dem ich aber

auch keine weitere Auskunft erhalten konnte. Dagegen bezeichnete mir der kgl. Landesgeologe K. Koch-Wiesbaden die Thiere als Würfelnattern und schickte mir bald darauf seinen Freund Noll zu. Dieser veranlasste mich dazu, für seine Zeitschrift einen Bericht über das Kreuznacher Vorkommen dieses Thieres zu schreiben.

Seit jener Zeit sind nun noch weitere Fundorte bekannt geworden. Ein Schüler unserer Anstalt, der das Thier so genau kennt wie ich selber (Fr. Linsenbarth), hat mir mitgetheilt, dass er es in Meisenheim am Glan gefunden habe. Noll berichtet 1888 im Zool. Garten, dass es zwischen Carden und Pommern a. d. Mosel von 2 Schülern von ihm (A. Hottenrott und E. Vogel) gefangen und ihm gebracht worden sei und A. v. Mojsisovics giebt an, dass die Würfelnatter in Lothringen überhaupt vorkommt und bei Metz sogar häufig ist.

Damit dürfte wohl auch der wahrscheinliche Weg der Einwanderung ziemlich klar gestellt worden sein, nämlich moselabwärts und den Rhein, die Nahe und die Lahn aufwärts. Dass sie hier bei Kreuznach so massenhaft vorkommt, dafür kann man wohl warme Stellen in der Nahe verantwortlich machen. Das wärmebedürftige südliche Thier fand hier wie auch bei Ems ihm zusagende Existenzbedingungen und diese veranlassten im Laufe der Jahrhunderte seine Vermehrung hier derart, dass eine Verminderung trotz der starken Verfolgung in der letzten Zeit nicht im Geringsten zu bemerken gewesen ist. Denn durch die ebenso thörichte wie unbegründete Furcht vor dem durchaus harmlosen und unschuldigen Thiere, durch die Rohheit unserer Jugend, die am Tödten Gefallen findet, auch durch unsinnige Sammelwuth gehen alljährlich ungezählte Mengen zu Grunde. — v. Heydens, des ersten Entdeckers Meinung, dass sie durch die Römer nach Ems gebracht sein dürfte wie die Aeskulapschlange nach Schlangenbad, ist wohl nunmehr als eine irrige zurückzuweisen. Zwar ist es immerhin auffällig, dass sie sich hier in Kreuznach, wo bekanntermassen auch eine nicht unbedeutende Römeransiedlung gewesen ist, so massenhaft findet; aber dass die Römer sie hierher gebracht haben

könnten, erscheint doch wohl ausgeschlossen, da der Nahe heilbringende Quellen ihnen schwerlich schon bekannt gewesen sind. Ich erkläre mir, wie schon erwähnt, die Häufigkeit ihres hiesigen Vorkommens durch besonders günstige, ihnen sehr zusagende Boden- und Temperaturverhältnisse, ganz besonders aber durch die Quellen, die ihr warmes Wasser in die Nahe senden und die dies Reptil viel eher entdeckt hat, als Wilhelmi, dem dies erst 1832 gelang. Wie sich die Würfelnatter nach dem Zeugnisse v. Heyden's bei Ems besonders an solchen Stellen aufhält, wo im Flussbette noch heute warme Quellen entspringen, so werden in der Nahe von ihr gleichfalls solche Stellen bevorzugt; denn in der Gegend der uns bekannten Quellen ist sie am häufigsten zu beobachten, so z. B. bei der Elisabethquelle, ihr gegenüber im Beltz, besonders so weit der Porphyr reicht, auch auf dem linken Ufer an der Oranieninsel. Da sie auch Theodorshall gegenüber an der Theklawiese sehr häufig ist, so möchte ich daraus fast den Schluss auf dort noch im Nahebette vorhandene, uns noch nicht bekannte warme Quellen machen.

Was nun das Thier selbst anbetrifft, so will ich nur mit wenigen Worten erwähnen, wodurch es sich von unseren übrigen Schlangen unterscheidet. Dabei kann doch nicht in Betracht kommen die gelbe Natter oder Aesculapschlange (*Calopeltis Aesculapii Bonap.*), denn die findet man nur bei Schlangenbad und dort fehlt die Würfelnatter. Auch die Kreuzotter und die Aspisviper kommen nur bei Metz mit ihr zusammen vor, und da ist wohl schon der Fundort kennzeichnend, der stets in der Nähe vom fliessenden Wasser ist, so dass das Thier bei der Verfolgung sofort hineinflüchten kann und sich damit als echte Wasserschlange kennzeichnet. In ihrem ganzen Verbreitungsbezirke kommt sie mit der Ringelnatter und der glatten oder Schlingnatter zusammen vor, letztere meidet aber nasse Stellen und wird nur im trocknen Walde gefunden. Durch die glatten Schuppen und 2 deutliche Reihen dunkler Flecken auf dem Rücken unterscheidet sie sich auch deutlich von der Würfelnatter, die wie ihre Gattungsverwandte, die Ringelnatter, gekielte Schuppen hat. Mit der letzteren

ist die Würfelnatter nun gar nicht zu verwechseln, wenn man auf die Kopfform und -zeichnung achtet; ihr Kopf ist langgestreckt gegen den breiten, kurzen, deutlich abgesetzten der Ringelnatter, und es fehlen die so bezeichnenden gelben, schwarz gerandeten Mondflecke unmittelbar hinter dem Kopfe, die in der Thierfabel zur Krone geworden sind. Fehlt diese, so haben wir sicherlich eine Würfelnatter vor uns, deren Namen von der würfelförmigen Zeichnung des gelblichgrauen, bisweilen lederbraunen Thieres hergenommen ist. Diese würfelförmigen dunklen Flecke werden bei alten Thieren undeutlicher, bei jungen sind sie ganz ausserordentlich klar und der von ihnen hergenommene Name ist sehr bezeichnend.

Zum Schluss, in dem ich den Wunsch ausspreche, dass durch meine Worte der eine oder andere der Herren seine Aufmerksamkeit dem Thiere zuwenden möchte, und dass sein Verbreitungsbezirk dadurch noch genauer bekannt werden möge, will ich noch des einen Umstandes erwähnen, dass man beim Fange das Thier schon aus seinem Charakter erkennen kann. Während die Schlingnatter meist wüthend um sich beisst, macht die Würfelnatter derartige Versuche nicht. Noch niemals habe ich, obgleich hunderte dieser Thiere in meinen Händen gewesen sind, auch nur einen Biss erhalten.

Das andere Thier hiesiger Gegend, über das ich einige Mittheilungen machen wollte, die Hausratte (*Mus rattus L.*) ist bisher auch für ein der deutschen Fauna ursprünglich nicht angehöriges gehalten worden. Seitdem aber in mecklenburgischen Pfalbauten Knochenreste derselben gefunden worden sind, kann man ihr das deutsche Indigenat wohl nicht mehr absprechen. Bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts ist sie bei uns Alleinherrscher in Küche und Keller, in Ställen und auf Speichern gewesen; um diese Zeit aber kam aus dem Osten eine Concurrentin, die Wanderratte (*Mus decumanus Pall.*), die 1727 nach dem Zeugniss von Pallas aus Asien über die Wolga nach Russland gekommen ist. Ihr konnte sie auf die Dauer nicht die Spitze bieten, sondern musste ihr an den meisten Orten das Feld räumen. Bechstein giebt noch

1789 in seiner gemeinnützigen Naturgesch. *M. r.* als überall häufig an, seitdem aber mehren sich die Zeugnisse von ihrer Abnahme, ja, ihrem gänzlichen Verschwinden an vielen Orten. In Ostthüringen ist sie nach dem Zeugniss von Th. Liebe seit den 30er Jahren vertilgt, um dieselbe Zeit schreibt Lenz in seiner weitverbreiteten gemeinnützigen Naturgeschichte: „Jetzt ist sie fast überall durch die noch schlimmere Wanderratte vertilgt“ und Blasius sagt 1857 in seiner klassischen Naturgesch. d. Säugethiere Deutschlands: So ist die Hausratte allmählich in den meisten Gegenden Europas eine Seltenheit geworden oder wohl ganz ausgestorben. Es sind jetzt nur wenige Punkte bekannt, an denen man die Hausratte noch mit Bestimmtheit antrifft“. Für Deutschland nennt er nur die Gegend um Königsberg i. Pr. Mehrfach wird auch in Lokalfaunen (z. B. Wiepken und Greve für Oldenburg) bestätigt, dass sie nicht mehr vorkomme. Nur das Münsterland galt nach den Berichten von Altum noch als ihr Eldorado, wo sie in einzelnen Jahren und an einzelnen Orten sogar in Menge auftreten sollte. So wurde sie allerdings in Rheine, wo sie früher häufig war, seit 1816 selten, und während in der Stadt noch ab und zu ein Exemplar gefangen wurde, war auf dem Lande keine Spur mehr von ihr zu finden. Aber im Winter 1859/60 kam sie daselbst fast plötzlich wieder „massenhaft“ vor.

Noch 1876 schreibt Homeyer (Zool. Garten 1876 S. 251), es sei in der allerneuesten Zeit keine zuverlässige Angabe über ihr Vorkommen in Deutschland bekannt geworden.

Das ist nun aber keineswegs der Fall, sondern ganz im Gegentheil sind aus den verschiedensten Gegenden unseres Vaterlandes Nachrichten gekommen, dass das für ausgerottet gehaltene Thier immer noch vorhanden sei. So wird es in der 1844 erschienenen Moselfauna von M. Schäfer als „im ganzen Bezirke mehr oder minder verbreitet (Trier, Umgegend u. s. w.)“ angegeben, und ebenso in den Jahresberichten der Pollichia in dem in demselben Jahre erschienenen Verzeichniss der in der Pfalz vorkommenden Säugethiere aufgeführt. Die Nassauer Jahrbücher vom

J. 1863 führen an, dass *M. r.* im Nassauischen vorkommt und noch 1859 ein Exemplar bei Ebersbach gefangen sei. Ebenso wird sie 1867 von der Saline Sooden bei Allendorf a. W. gemeldet und zwar „in einer von Tag zu Tag zunehmenden Menge". 1868 beobachtete ich selber sie in Herford, und 1874 will sie Passow in Stralsund, aber nur im Centrum der Stadt, noch vielfach gefunden haben. In den Jahren 1880/82 war sie in St. Gangloff, im Altenburgischen (*teste Liebe*), noch sehr häufig, 1884 wird sie bei Zeitz angezeigt, 1888 ist ihr Vorkommen in und um Bremen und Vegesack durch Messer, Borcherding und Poppe bezeugt, durch letzteren schon 1881 in seiner Säugethierfauna des nordwestlichen Deutschlands. Um dieselbe Zeit wurde sie in Düsseldorf im zoologischen Garten und 1890 noch in Wernsdorf bei Königsberg i. Pr. gefunden.

Im Vergleich zur Grösse des deutschen Bodens und im Hinblick darauf, dass *Mus rattus* ehemals überall häufig gewesen ist, sind das allerdings nur vereinzelte Nachrichten von wenigen Punkten. Und da selbst für diese die Mittheilungen nicht immer ganz zuverlässig sind, wie z. B. Homeyer bei Ansicht der in Stralsund gefangenen Exemplare diese als Wanderratten erkannt hat, aber als eigenthümlich schwarz gefärbte, so könnte es scheinen, als dürfte die Zeit des völligen Ausgerottetseins des Thieres nicht allzufern liegen.

Aber ich glaube ebenso, dass dieser Zeitpunkt viel ferner liegt, wie ich überzeugt bin, dass *Mus rattus* noch viel häufiger und an viel mehr Stellen vorkommt, als man meint. Ich halte mich zu dieser Meinung berechtigt, weil ich die Erfahrung gemacht habe, dass es nur eingehender Beobachtung und Aufmerksamkeit bedarf, um das Vorhandensein des Thieres constatiren zu können.

Seitdem ich hier in Kreuznach mein Interesse auch der Thierwelt zugewendet habe, ist es mir gelungen, *Mus rattus* an sehr vielen Stellen nachzuweisen und zwar besonders dadurch, dass ich die Aufmerksamkeit meiner Schüler auf das Thier zu lenken gesucht habe. Das erste

Exemplar erhielt ich im Winter 1878/79 aus Münster a. St., bald wurden mir welche aus anderen umliegenden Dörfern gebracht, ich nenne Bretzenheim, Langenlonsheim, Rüdesheim, Mandel, Roxheim, Hüffelsheim, Weinsheim, Ebernburg, Feil, Bosenheim und noch im letzten Winter von Hackenheim. Auch von einsam liegenden Höfen wurde sie mir geliefert, sogar von Mühlen (Ackwas-Mühle bei Kreuznach), wo erfahrungsmässig jetzt immer die Wanderratte, hier allgemein Wasserratte genannt, haust. In Kreuznach selber, wo sie nach Erzählungen älterer Leute noch vor 50 Jahren sehr häufig gewesen sein muss, habe ich die Hausratte erst verhältnissmässig spät erhalten, dann aber von den verschiedensten Punkten und in nicht geringer Zahl, so dass es mir möglich gewesen ist, manchem Museum (z. B. Frankfurt, Magdeburg, Göttingen, Bonn) davon mitzutheilen. Zuletzt habe ich sogar die zweifelhafte Freude gehabt, die Hausratte in meinem eigenen Hause zu fangen.

Aber ich habe das Thier nicht nur in und um Kreuznach aufgestöbert, ich habe es auch in einer ganzen Anzahl entfernterer Orte im Nahegebiet nachgewiesen, von denen ich nenne: Staudernheim, Meisenheim, Kirn, Baumholder, Oberstein, Offenbach a. Gl., Ottweiler, Gemünden. Seitdem der die Säugethiere behandelnde Theil meiner Wirbelthierfauna erschienen ist, habe ich der Sache nicht mehr besonders nachgeforscht, sonst würde ich wohl noch eine grössere Reihe von Ortschaften nennen können, wo *Mus rattus* in dem Kampfe mit *Mus decumanus* noch nicht unterlegen ist. Und so, dass ist meine Meinung, wird es wohl auch noch in andern Gegenden Deutschlands der Fall sein, da nicht überall darauf geachtet wird. Denn auf den günstigen Zufall zu warten, das allein thut es nicht, mindesten gehört zweierlei dazu, nämlich einmal ein so weitgehendes Interesse an der Sache, dass man die natürliche Abneigung gegen diese Thiere überwindet, und zweitens, dass man das Thier selbst, dessen Existenz man nachweisen will, ganz genau kennt und von seinen nächsten Verwandten zu unterscheiden weiss.

Unter Vorzeigung verschiedener ausgestopfter und in Weingeist aufbewahrter Exemplare wurden nun die Unterscheidungsmerkmale beider Species gezeigt.

Diese liegen zunächst in der Farbe. Bei *Mus rattus* ist die Grundfarbe auf der Rückenseite Schwarz oder Schwarzgrau, das sich ganz allmählich nach dem Bauche zu abblasst, bei *Mus decumanus* ist es ein durch längere schwarze Grannenhaare verdunkeltes Hellbraun, das sich scharf von dem schmutzigen Weiss der Unterseite absetzt. Die hervorstehenden dickeren schwarzen Grannenhaare geben übrigens der Wanderratte stets ein mehr struppiges Aussehen, während die Hausratte meist ein gleichmässig glattes Haarkleid hat. Die Länge der Ohren und des Schwanzes unterscheidet beide Thiere gut: bei *Mus rattus* sind erstere von halber Kopflänge und erreichen angedrückt das Auge, bei *Mus decumanus* sind sie nur von Drittelkopflänge und erreichen das Auge nicht. Der Schwanz ist bei *Mus rattus* länger als der übrige Körper und besteht aus 260 bis 270 Schuppenringen, bei *Mus decumanus* ist er kürzer und zählt 200—220 Ringe. Endlich stehen bei *Mus rattus* über jedem Auge eine lange und eine kurze Borste, bei *Mus decumanus* aber drei lange. Ausser durch diese von der Gestalt der Thiere hergenommenen Merkmale unterscheiden sie sich aber auch noch durch ihre Lebensweise, indem *Mus rattus* mehr die oberen Räume des Hauses bewohnt und sich, wird er unten aufgescheucht, stets nach oben durch vorzügliches Klettern flüchtet, *Mus decumanus* aber zu seinem Aufenthalte mehr schmutzige Räume in den unteren Theilen der Gebäude wählt, wie Schweinställe, Abflussröhren, Aborte u. s. w. Endlich möchte ich noch auf einen grossen Unterschied im Verhalten in der Falle aufmerksam machen. Während *Mus decumanus* sich sehr ungeberdig stellt und nicht ablässt Befreiungsversuche anzustellen, sitzt *Mus rattus* ganz still, wenigstens bei Tage, und ergiebt sich in sein Schicksal, nimmt selbst Nahrung an, die ihm hineingethan wird.

Ganz so leicht, wie es hiernach erscheinen könnte,

ist das sichere Erkennen der Hausratte aber nun doch nicht. Einmal tritt wie bei so manchen anderen Thieren bei der Wanderratte *Melanismus* auf und kann, wie der oben angeführte Fall von Stralsund beweist, leicht zu Irrthum Veranlassung geben. Auch mir scheint ein solcher Fall vorgekommen zu sein, denn ich habe in diesen letzten Tagen beim Studium der Schädel erkannt, dass eines der schönsten und grössesten der Thiere, die ich aus Kreuznach, aus dem Hause des Herrn B. Hessel vom Ehermarkte bekommen habe, eine schwarze Wanderratte gewesen sein muss, wie dies der von mir präparirte Schädel ausweist.

Aber noch ein anderes Moment kommt hinzu, das zur Vorsicht mahnt. Poppe hat in den letzten Jahren in Vegesack die dritte europäische Rattenart, den *Mus alexandrinus* in mehreren Exemplaren nachgewiesen; ihm verdanke auch ich ein Exemplar, das er mir für früher ihm zugesandte *Mus rattus* geschickt hat. In einem vor einigen Monaten in der „Naturw. Wochenschrift“ veröffentlichten Aufsatze weist er nun nach, dass dieses um den Anfang des Jahrhunderts in Egypten zuerst gefundene und von Geoffroy zuerst beschriebene Thier nichts anderes ist als eine Farbenvarietät von *Mus rattus*. Er ist durch anatomische Studien zu diesem selben Resultat gekommen, wie in der Mitte der sechsziger Jahre der französische Gelehrte de l'Isle durch Züchtungsversuche. Auch ich habe mich überzeugt, dass die Schädelbildung bei *Mus rattus* genau der vom *Mus alexandrinus* gleicht, von der ich ausser meinem Exemplar von Vegesack ein typisches von Genua, das mir Herr Poppe für diesen Zweck freundlichst zur Disposition gestellt hat, vergleichen konnte.

Da der *Mus alexandrinus* in der Farbe sehr der Wanderratte gleicht, so kann nur genaue Aufmerksamkeit auf die Ohren, die Schwanzlänge, die Zahl der Schwanzschuppen zu einer richtigen Bestimmung führen und die Betrachtung des Schädels kann dann als Probe dazu angesehen werden. Allerdings darf man dabei nicht die von Troschel in der Sitzung vom 3. November 1864 aufgestellten Unterscheidungsmerkmale als Richtschnur

nehmen, denn diese sind nicht zutreffend, wie schon Giebel nachgewiesen hat und wie mir meine Untersuchungen gleichfalls gezeigt haben. Ich habe das Foramen incisivum in seiner Länge bei derselben Art so variabel gefunden, dass sich nach meiner Meinung darauf keine Trennung der 3 Arten gründen lässt, während Giebel hierin einen geringen Unterschied zwischen *Mus decumanus* einerseits und *Mus rattus* und *Mus alexandrinus* andererseits finden will. Bei allen von mir untersuchten Schädeln ist das Nasenbein grösser als das Stirnbein, so dass auch die dadurch gewollte Trennung von *Mus rattus* von den beiden andern Arten hinfällig ist. Als Hauptunterscheidungsmerkmale glaube ich in Uebereinstimmung mit Poppe erkannt zu haben, dass bei *Mus rattus* und *Mus alexandrinus* die Scheitelfläche breit und convex ist, bei *Mus decumanus* schmal und fast flach. Die starken, am vorderen Ende der Stirnbeine beginnenden Leisten der Oberseite, die an Schädeln ausgewachsener Exemplare so deutlich hervortreten, schliessen bei *Mus rattus* und *Mus alexandrinus* ein Oval ein, verlaufen „bei dem *Mus decumanus* von der Mitte des Aussenrandes der Stirnbeine an fast in gerader Linie bis zur Mitte des Zwischenscheitelbeins, dessen Hinterrand einen flachen Bogen bildet". Auch bei jugendlichen Exemplaren von *Mus rattus* und *Mus alexandrinus* ist dieser Bogen stets viel weniger flach.

Hiermit will ich meine Mittheilungen über die Verbreitung der Hausratte schliessen, die in der Absicht gemacht wurden, für das verschwindende Thier Interesse zu erregen und dadurch hoffentlich zur Feststellung der Thatsache beizutragen, dass es doch noch häufiger vorkommt und noch weiter verbreitet ist, als gemeinhin angenommen wird.

Nachschrift.

Einige Wochen nach Niederschrift des Vorstehenden erhielt ich ein hier gefangenes, als Hausratte bezeichnetes schwarzes Thier, leider schon mit zerbrochenem Schädel und schon ausgestopft, das sich durch seine kurzen Ohren,

seinen kurzen Schwanz und das struppige Haarkleid entschieden als eine schwarze Wanderratte kennzeichnet. Der Ort, an dem es gefangen ist, nämlich der Speicher eines hohen Hauses, bezeugt wiederum die Richtigkeit der von Poppe erwähnten Thatsache, dass sich *Mus decumanus* „immer mehr an das Zusammenleben mit dem Menschen gewöhnt und nicht nur in den unteren Räumen der Häuser verkehrt, sondern auch die oberen aufsucht". Dass damit nicht immer oder doch nicht sogleich ein Schwarzwerden des Thieres verbunden ist, geht daraus hervor, dass mir auch junge Wanderratten aus einem hoch oben auf dem Speicher befindlichen Neste gebracht worden sind, die durchaus das Normalkleid der Wanderratte anhatten.

Die geographischen, geognostischen und mineralogischen Verhältnisse des südlichen Theils des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

Eine geologisch-bergmännische Beschreibung

von

Bergassessor **Stockfleth.**

Inhaltsangabe.

Einleitung.

A. Politische und geographische Uebersicht.
   - I. Lage und Begrenzung.
   - II. Gebirgs- und Thalbildungen.
     1. Das höhere Bergland.
     2. Das niedere Berg- und Hügelland.
     3. Das Flachland.

B. Geognostische Uebersicht.
   - I. Das ältere Gebirge und die dasselbe zusammensetzenden Gesteine.
     1. Die Devonschichten.
        a. Der Lenneschiefer (mittleres Mittel-Devon).
        b. Der Massenkalk (oberes Mittel-Devon).
        c. Das Ober-Devon.
     2. Die Carbonschichten.
        a. Der Kohlenkalk.
        b. Die Culmschichten.
        c. Der flötzleere Sandstein.
        d. Das produktive Steinkohlengebirge als nördliche Begrenzung.
   - II. Das jüngere Gebirge (Tertiär, Diluvium und Alluvium).
   - III. Eruptive Gesteine.
   - IV. Die Entstehung der Gebirgsfaltung und Thalbildung.

C. Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien und ihre bergbaulich-wirthschaftliche Bedeutung.
   1. Die Erzgänge im Kohlenkalk (Bergrevier Werden).
   2. Die Erzlager im Mitteldevon (Bergrevier Witten).

Einleitung.

Die produktive Steinkohlen-Ablagerung des Ruhrbeckens ist mit dem auf dieselbe gegründeten, hervorragend wichtigen und den Schwerpunkt, das Herz des Oberbergamtsbezirks Dortmund bildenden, wirthschaftlich ungleich bedeutsamen Steinkohlenbergbaue bereits mehrfach der Gegenstand einer mehr oder minder umfassenden einheitlichen oder auch theilweisen Einzel-Darstellung gewesen. Neuerdings ist nun durch die von dem Königl. Oberbergamte zu Bonn seit einer Reihe von Jahren herausgegebenen Bergrevierbeschreibungen in den bergbautreibenden Kreisen des niederrheinisch-westfälischen Industrie-Bezirks der wohlberechtigte Wunsch rege geworden, dass im Anschluss an dieselben und auf denselben Grundlagen auch eine Beschreibung des südlichen Theiles des Oberbergamtsbezirks Dortmund, soweit derselbe nämlich, angrenzend an den Bezirk des Oberbergamtes zu Bonn, südlich des produktiven Steinkohlengebirges liegt, angefertigt und der Oeffentlichkeit übergeben werden möge. Die vorliegende geologisch-bergmännische Beschreibung soll eine vorläufige Grundlage für die Erkenntniss und Beurtheilung der wirthschaftlichen Bedeutung des Erzbergbaues in den dabei in Frage kommenden Bergrevieren Witten und Werden bilden.

A. Politische und geographische Uebersicht.

1. Lage und Begrenzung.

Die Erzlagerstätten, welche in dem südlichen Theile des Oberbergamtsbezirks Dortmund seither zu der Errichtung eines mehr oder minder lohnenden, theilweise sehr alten Bergbaues geführt haben, treten, mit der einzigen Ausnahme einiger Kohleneisensteinflötze in der mageren (untersten) Parthie des produktiven Steinkohlengebirges,

ausschliesslich in dem älteren Gebirge, in den Devon- und unteren Carbonschichten, auf. Das zu beschreibende Gebiet findet daher gegen Norden in der südlichen Grenze des zu Tage ausgehenden produktiven Steinkohlengebirges, welche ziemlich genau nach der allerdings mehrfach gebrochenen Linie von Mülheim an der Ruhr über Kettwig, Langenberg, Herzkamp, Hasslinghausen, Volmarstein, Schwerte nach Menden verläuft, seine natürliche Begrenzung. Dasselbe umfasst in der Hauptsache Theile der Bergreviere Witten und Werden, sowie untergeordnet Theile der Bergreviere Hattingen und Oberhausen, und liegt nach seiner Längen- und Breiten-Ausdehnung zwischen 24° 20′ 58″ und 25° 37′ 9″ östlicher Länge von Ferro und zwischen 51° 4′ 17″ und 51° 27′ 47″ nördlicher Breite.

Nach der Revierfeststellung im Oberbergamtsbezirk Dortmund vom 22. Dezember 1890 umfasst das Bergrevier Witten, welches zwischen 51° 4′ 17″ und 51° 29′ 24″ nördlicher Breite und zwischen 24° 50′ 15′ und 25° 27′ 9″ östlicher Länge liegt, in der Provinz Westfalen, Regierungsbezirk Arnsberg:

1. vom Landkreise Bochum das Amt Langendreer und die Bürgermeisterei Witten;
2. den Kreis Schwelm;
3. den Stadtkreis Hagen;
4. den Landkreis Hagen;
5. den Kreis Altena;
6. den Kreis Iserlohn, ausschliesslich des Stadtbezirks Menden und des Amtsbezirks Menden, welche zu dem Bergreviere Arnsberg des Oberbergamtsbezirks Bonn gehören.

Das Bergrevier Hattingen, welches zwischen 51° 18′ 45″ und 51° 27′ 47″ nördlicher Breite und zwischen 24° 44′ 30″ und 24° 59′ 33″ östlicher Länge liegt, fällt mit der Begrenzung des landräthlichen Kreises gleichen Namens innerhalb des Regierungsbezirks Arnsberg der Provinz Westfalen zusammen.

Das Bergrevier Werden liegt in den äussersten Punkten seiner Begrenzung zwischen 51° 13′ 32″ und

51° 25′ 41″ nördlicher Breite sowie zwischen 24° 20′ 58″ und 24° 54′ —″ östlicher Länge. Dasselbe umfasst nach der erwähnten Revierfeststellung in der Rheinprovinz, Regierungsbezirk Düsseldorf:

1. vom Landkreise Essen (Ruhr) die Bürgermeistereien Steele-Land (Ueberruhr), Werden-Land, Werden-Stadt, Kettwig-Land und Kettwig-Stadt;
2. von den Kreisen Barmen, Elberfeld, Mettmann, Düsseldorf-Land und Düsseldorf-Stadt diejenigen Theile, welche nördlich der von Düsseldorf nach Elberfeld, Barmen und Schwelm führenden Staatsstrasse[1]) gelegen sind.

Das Bergrevier Oberhausen, welches zwischen 51° 22′ 4″ und 51° 54′ 31″ nördlicher Breite sowie zwischen 23° 46′ 12″ und 24° 36′ 47″ östlicher Länge liegt, umfasst in der Rheinprovinz, Regierungsbezirk Düsseldorf:

1. den Kreis Duisburg;
2. den Kreis Mülheim an der Ruhr;
3. den Kreis Ruhrort und
4. den Kreis Rees.

Von den vorbezeichneten Landestheilen kommen für die vorliegende Beschreibung des südlichen Theiles des Oberbergamtsbezirks Dortmund mit besonderer Rücksicht auf die bereits erwähnte nördliche, durch das zu Tage ausgehende produktive Steinkohlengebirge gegebene, natürliche Begrenzung ausschliesslich in Betracht:

1. im Bergrevier Witten: der Kreis Altena, der Kreis Iserlohn mit Ausnahme des Stadtbezirks Menden und des Amtsbezirks Menden, der Stadtkreis Hagen, sowie die südlichen Theile des Landkreises Hagen und des Kreises Schwelm;
2. im Bergrevier Hattingen: ein kleiner südlicher Theil des Kreises Hattingen;

---

1) Diese Staatsstrasse ist nach dem Allerhöchsten Erlass vom 29. Juni 1861 (G. S. S. 429) als eine theilweise Grenzlinie zwischen den Oberbergamtsbezirken Bonn und Dortmund bestimmt.

3. im Bergrevier Werden: der südliche Theil der zu dem Landkreise Essen (Ruhr) gehörigen Bürgermeisterei Kettwig-Land, sowie diejenigen Theile der Kreise Barmen, Elberfeld, Mettmann und Düsseldorf-Land, welche nördlich der von Düsseldorf nach Mettmann, Elberfeld, Barmen und Schwelm führenden Staatsstrasse gelegen sind;
4. im Bergrevier Oberhausen: die südlichen Theile der Kreise Duisburg und Mülheim an der Ruhr.

Die Begrenzung des zu beschreibenden Gebietes wird demzufolge gebildet:

1. gegen Osten: durch die alte Landesgrenze des ehemaligen, politisch einheitlich mit eigener Verfassung gestalteten Herzogthums Westfalen [1]), welche von dem Lenne-Flusse unterhalb Rönkhausen ab der Grenze zwischen den Kreisen Meschede und Altena, den Kreisen Arnsberg und Altena, sowie den Kreisen Arnsberg und Iserlohn des Regierungsbezirks Arnsberg bis zum Hönne-Flusse, jedoch bezüglich des Kreises Iserlohn mit Ausnahme des Stadtbezirks Menden und des Amtsbezirks Menden, entspricht;
2. gegen Süden beziehungsweise gegen Südwesten: durch die von Düsseldorf über Mettmann nach Elberfeld und Barmen-Rittershausen führende Staatsstrasse und weiter durch die Grenze zwischen der Rheinprovinz (den Regierungsbezirken Düsseldorf und Cöln) und der Provinz Westfalen, soweit dieselbe nämlich die gleichzeitigen südwest-

---

1) Das frühere Herzogthum Westfalen bildete in Folge der Erblandes-Vereinigung vom 10. Juni 1463 ein politisches Ganze mit eigener Verfassung, stand seit der Auflösung des Kurstaates vom Jahre 1803 bis 1816 unter Grossherzoglich Hessen-Darmstädtischer Landeshoheit und fiel sodann zufolge der Staatsverträge vom 10. Juni 1815 und 30. Juni 1816 (G. S. von 1818, Anhang S. 46 und 99) an die Krone Preussens. (Man vergleiche Brassert, Bergordnungen u. s. w. 1858 S. 525.)

lichen Grenzen der Kreise Schwelm, Hagen und Altena des Regierungsbezirks Arnsberg betrifft;

3. gegen Westen: durch den Rheinstrom von Düsseldorf abwärts bis Duisburg;
4. gegen Norden: durch die bereits mehrfach erwähnte südliche Grenze des zu Tage ausgehenden produktiven Steinkohlengebirges, welche im Allgemeinen in ihrer westlichen Hälfte in der Richtung von Westen nach Osten und in ihrer östlichen Hälfte in ziemlich genau südwest-nordöstlicher Richtung verläuft, und welche etwa der, durch die einzelnen Verbindungslinien zwischen den Städten beziehungsweise Ortschaften Duisburg, Mülheim an der Ruhr, Kettwig, Langenberg, Herzkamp, Hasslinghausen, Volmarstein, Schwerte und Menden gegebenen, mehrfach gebrochenen Linie entspricht.

Das Gebiet umfasst den südlichen, grösseren Theil der früheren Grafschaft Mark[1]), die Standesherrschaft, ehemalige reichsunmittelbare Grafschaft Limburg des Fürsten von Bentheim, Tecklenburg und Rheda, sowie von dem zu dem Oberbergamtsbezirke Dortmund gehörigen Theile des Regierungsbezirks Düsseldorf die südliche Hälfte. Im Osten, Südwesten und Süden wird dasselbe von den Bergrevieren Arnsberg-Olpe[2]) und Deutz-Ründeroth[3]) des Oberbergamtsbezirks Bonn umschlossen; im Westen liegt die weite Thalebene des Rheinstromes, und im Norden pulsirt unmittelbar angrenzend der wirthschaftlich hochbedeutsame Steinkohlenbergbau des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

---

1) Die Grafschaft Mark fiel im Jahre 1666 nach Erledigung des Jülichschen Erbfolgestreites endgültig an Brandenburg, nachdem sie bereits seit dem Jahre 1609 vorläufig in Besitz genommen war. (Man vergleiche Brassert, Bergordnungen u. s. w. 1858, S. 762.)

2) Man vergleiche die Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe. Bonn 1890.

3) Man vergleiche die Beschreibung des Bergreviers Deutz. Bonn 1882.

II. Gebirgs- und Thalbildungen.

Die topographische Beschaffenheit des zu beschreibenden Gebietes steht in nächster Beziehung zu seiner geologischen Ausbildung und Zusammensetzung, und es lassen sich nach diesem Abhängigkeitsverhältnisse der Oberflächengestaltung von dem geologischen Gebirgsbaue drei Hauptformen der Oberfläche erkennen.

1. Das höhere Bergland gehört ausschliesslich den oberen Gebirgsgliedern des Mitteldevon an; dasselbe umfasst den grösseren südöstlichen Theil des Bergreviers Witten; es bildet einen kleinen nordöstlichen Mitteltheil des niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirges, den westlichen Theil des sogenannten „Sauer- oder Süderlandes", und wird gegen Nordwesten durch eine Linie begrenzt, welche von Deilinghofen über Hemer und Iserlohn nach der Einmündung der Grüne in die Lenne und weiter die Lenne abwärts nach dem Thale der Volme, dieses letztere Thal aufwärts bis Linscheid und von dort über Breckerfeld nach dem Einflusse des Bosseler Baches in die Ennepe verläuft;

2. das niedere Berg- und Hügelland schliesst sich dem vorerwähnten höheren Berglande gegen Nordwesten an. Dasselbe wird grössten Theils aus den Schichten des Oberdevon und den unteren Gliedern des Carbon zusammengesetzt und erreicht in den Bergrevieren Witten und Hattingen die nördliche, durch das hier zu Tage ausgehende produktive Steinkohlengebirge gegebene, natürliche Grenze des zu beschreibenden Gebietes überhaupt; in seiner weiteren westlichen Erstreckung umfasst dieses Hügelland die östliche Hälfte des Bergreviers Werden; seine westliche Begrenzung folgt ziemlich genau der zu Tage tretenden westlichen Grenze diluvialer Ablagerungen, welche annähernd mit der Linie der rheinischen Eisenbahnstrecke von Düsseldorf nach Speldorf zusammen fällt; seine nördliche Begrenzung liegt im Bergrevier Oberhausen und wird durch die von Mülheim an der Ruhr über Speldorf nach Duisburg führende Landstrasse gebildet;

3. das Flachland, in der Hauptsache mit alluvialen und theilweise mit diluvialen und tertiären Ablagerungen bedeckt, nimmt die westliche Hälfte des Begreviers Werden ein; es schliesst sich gegen Westen und Nordwesten dem vorerwähnten niederen Berg- und Hügellande an und verflacht sich von den bezeichneten Grenzen desselben ab allmählich bis zum Rheinstrome und in die norddeutsche Tiefebene.

1. Das höhere Bergland.

Bei der Darstellung der Oberflächengestaltung eines Landes beziehungsweise eines Geländeabschnittes ist es üblich, zunächst hervorragende Gebirge oder Gebirgsrücken und Kuppen aufzuzählen. In dem weiten hier in Frage kommenden Gebiete südwärts der Linie von Deilinghofen Hemer und Iserlohn bis etwa Hagen tritt kein anderer Gebirgsname als die „Ebbe“ im Quellgebiete der Volme, einem Nebenflusse der Ruhr, bis zur Lenne hin auf, welcher einen höheren langgestreckten Gebirgsrücken bezeichnet. Im Uebrigen führen selbst die höchsten Bergplatten und Rücken keine allgemeine Benennungen, welche zur Bezeichnung von Bergkuppen oder Gebirgen dienen können, sondern es sind nur Namen von einzelnen Bergen, Kuppen und Rücken vorhanden, ja oft nur die Namen der Waldbezirke oder besonderer Oertlichkeiten, welche lediglich in der engeren Gegend bekannt sind. Namen wie das „Sauerland“ oder auch „Süderland“ gehören dem Sprachgebrauche des Volksmundes an, sie geben nur eine allgemeine Bezeichnung für einen weiteren Geländeabschnitt, der den Charakter eines höheren Gebirgslandes besitzt, und haben keinerlei geographisch-wissenschaftliche Bedeutung für einen mehr oder weniger eng begrenzten Bezirk.

Das „Ebbegebirge“ erstreckt sich in dem südlichen Theile des Kreises Altena, etwa 8 km von der Grenze gegen den Kreis Gummersbach im Regierungsbezirke Cöln und den Kreis Olpe im Regierungsbezirke Arnsberg entfernt, im Westen von dem Volmethale, in der Nähe (östlich) von Meinertshagen, dem allgemeinen Streichen des Lenneschiefers entsprechend, in ostnordöstlicher Richtung,

etwa 24 km weit und ziemlich geradlinig nach Osten bis zum Lennethale bei Frielentrop im Kreise Meschede. Der wenig breite Rücken des Gebirges fällt gegen Norden und Süden steil ab.

Das Volmethal bei Meinertshagen besitzt eine Meereshöhe von rund 400 m[1]; von hier aus erhebt sich das Ebbegebirge — von einigen Schluchten und mehreren mehr oder weniger tief eingeschnittenen Querthälern eingefurcht — in östlicher Richtung ziemlich schnell; es erreicht bereits im „Rothen Stein", bei 2,50 km nordöstlicher Entfernung von Meinertshagen, die Meereshöhe von 593,81 m und verläuft dann weiter über die „Nordhelle" (665,55 m), die „Rüenhard" (631,16 m), den „Hessberg" (517,58 m), den „Helfenstein" (527,86 m), die „Höhe bei Sonneborn" (526,56 m) bis zum Lennethale bei Frielentrop, welches hier eine Höhe von 230,64 m erreicht.

Die „Nordhelle", die höchste Erhebung des Ebbegebirges, liegt zwischen den Ortschaften Herscheid und Valbert im Kreise Altena, die „Rüenhard" auf der Grenze gegen den Kreis Olpe. Die Entfernung von dem Volmethale bis zur Rüenhard beträgt 10 km, diejenige von der Rüenhard bis zum Lennethale bei Frielentrop 14 km. Der erstere Theil des Ebbegebirges im Kreise Altena gehört dem Bergreviere Witten, der letztere Theil dem Bergreviere Arnsberg-Olpe an. Durch die Höhe der Schienenoberkante auf den Bahnhöfen Finnentrop (234,90 m) und Plettenberg (208,09 m) ist die Grösse des Abfalls des Gebirges in das Lennethal gegen Osten gegeben.

Auf dem Südabhange des Ebbegebirges entspringen die Volme und die Liester; die erstere ist ein Zufluss der Ruhr und gehört in ihrem ganzen Laufe dem Bergrevier Witten an, die letztere fliesst zunächst zur Bigge, dem Hauptzufluss der Lenne im Bergrevier Arnsberg-Olpe. Auf dem Nordabhange des Ebbegebirges entspringt die Verse, welche bei Werdohl in die Lenne

---

1) Diese und die sämmtlichen folgenden Höhenangaben sind auf den Nullpunkt des Amsterdamer Pegels als Normalnull (N. N.) bezogen.

mündet, ferner die Ebbecke, welche sich mit dem Osterbache vereinigt und dann zur Else fliesst, die sich unterhalb Plettenberg in die Lenne ergiesst.

Nahe dem Südabhange des Ebbegebirges zieht sich die Landstrasse von Meinertshagen über Valbert nach Attendorn; dieselbe überschreitet von Meinertshagen aus zunächst die Wasserscheide zwischen Volme und Liester, deren Thal sie mit 459,65 m Meereshöhe betritt, und kreuzt alsdann den Gebirgsrücken zwischen Liester und Ihmebach, einem kleinen Zuflusse der vorerwähnten Bigge, bei 434,31 m Höhe. Diese Zahlen geben ein ungefähres Anhalten für die Beurtheilung des allmählich abfallenden Geländes.

Etwa 4 km westlich von Meinertshagen liegt die Hochfläche von Wilbringhausen mit einer durchschnittlichen Meereshöhe von 450 m, die von besonderer Wichtigkeit ist, da sich auf dieser Hochebene die Wasserscheiden zwischen den Flussgebieten der Wupper, den Zuflüssen der Ruhr und denjenigen der Sieg, welche von hier aus den Aggerfluss erhält, vereinigen. Die Scheide zwischen Wupper und Ruhr verläuft von der Höhe bei Wilbringhausen zwischen der „Rönsahl“ (im Bereiche der Wupper) und der Volme (einem Zuflusse der Ruhr) bis Wildenkuhl unweit Kierspe, wo sich die Landstrasse von Meinertshagen nach Rönsahl und nach Halver trennt. Hier beträgt die Höhe des Gebirgsrückens rund 400 m, und es trennt sich dort die zum Wuppergebiete gehörige Kerspe mit ihren Zuflüssen von der zum Ruhrgebiete gehörigen Volme. Die nach Halver führende Landstrasse hält sich grössten Theils auf dem trennenden Rücken bis unweit Hagebüchen und der Quelle der Ennepe, eines bei Altenhagen mündenden kleinen Zuflusses der Volme. Von hier aus verläuft die Wasserscheide alsdann zunächst in nordwestlicher Richtung und weiter gegen Norden nach Wellingrade oberhalb Radevormwalde im Kreise Lennep, wo die Landstrasse von Meinertshagen nach Schwelm den scheidenden Rücken erreicht und demselben bis in die Nähe des letzteren Ortes folgt. In seiner weiteren nordwestlichen Erstreckung geht

dieser Höhenzug in das niedere Berg- und Hügelland und schliesslich in das Flachland der weiten Thalebene des Rheinstromes über.

Die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen der Volme und denjenigen der Lenne verläuft von der vorerwähnten westlichen Begrenzung des Ebbegebirges unweit Meinertshagen aus in nördlicher Richtung nach Lüdenscheid; hier fällt der östliche Abhang dieses Scheiderückens mit kurzen Schluchten und tiefen Thälern zur Verse, welche bis dahin den Höhenzug begleitet hat, ziemlich steil ab; alsdann ändert sich das Verhalten der Gebirgs- und Thalbildung; die Verse verfolgt in ihrem weiteren Laufe nunmehr eine östliche Richtung, um sich bei Werdohl in die Lenne zu ergiessen; die Rahmede fliesst dahingegen von Lüdenscheid gegen Norden und vereinigt sich bei Altena mit der Lenne; auch der bei Drescheid entspringende Nahmerbach nimmt einen nördlichen Lauf und mündet alsdann ein wenig oberhalb Hohenlimburg in die Lenne.

Durch diese Wasserscheiden zwischen den Flussläufen der Volme und Verse, zwischen Verse und Rahmede, zwischen Rahmede und Nahmerbach, sowie zwischen Nahmerbach und Verse kennzeichnen sich ebenso viele Gebirgsrücken und Höhenzüge, die sämmtlich in ihrer äusseren Gestaltung überall scharf und bestimmt hervortreten.

Besonders hervorzuheben ist an dieser Stelle noch aus der Gegend von Plettenberg, und zwar zwischen der Lenne und dem rechten Ufer der Else, die fast gänzlich abgesondert liegende Kuppe des „Saleiberges“, dessen nicht unbedeutende Meereshöhe 497,98 m beträgt, und an dessen Abhängen sich Basaltdurchbrüche innerhalb des Lenneschiefers finden.

Ferner sind auf dem rechten Ufer der Lenne einige weitere bedeutende Erhebungen namhaft zu machen. Zunächst zweigt sich von der „Serkenroder Homert“ (659,74 m) im Kreise Arnsberg die Wasserscheide zwischen dem rechten Ufer der Lenne und dem Gebiete der Röhr ab, welche von hier die Sorge mit der Krähe als Zuflüsse empfängt. Alsdann liegt nahe an der Grenze

der Kreise Altena und Arnsberg, und zwar an der Landstrasse von Rönkhausen nach Altendorf, die Höhe „Am Lenscheid“, welche in ihrer äussersten östlichen Erhebung eine Meereshöhe von 501,23 m erreicht, und welche sich darauf in ihrer weiteren nordwestlichen Erstreckung in den Kreis Altena als ein langgestreckter scharf abgegrenzter Höhenrücken der Lenne entlang fortsetzt. Dieser Höhenrücken trennt gleichzeitig das Flussgebiet der Lenne von demjenigen der Hönne, die bei Neuenrade in 437,23 m Meereshöhe entspringt.

Des Weiteren ist auf der Wasserscheide zwischen dem Ihmertbache, einem Zuflusse der Hönne, und dem Baarbache, welcher der Ruhr zufliesst, etwa 4 km südlich der Stadt Iserlohn der „Steinberg“ (493,76 m) und ferner unweit Iserlohn der „Frönsberg“ (387,76 m) besonders hervorzuheben, und auf einer dritten Wasserscheide zwischen der Hönne und der bei Altena in die Lenne mündenden Nette erhebt sich bei Nettenscheid der „Höllenstein“ bis zu 413,52 m, sowie endlich unmittelbar an der Lenne, etwa 2 km nördlich von Altena, die „Wixberger Kuppe“ mit 446,00 m Meereshöhe.

Die bereits erwähnte Wasserscheide zwischen der Volme und der Lenne nahe ihrem bei Westhofen liegenden Einflusse in die Ruhr flacht sich gegen Norden beziehungsweise gegen Nordwesten allmählich ab und geht hier in das niedere Berg- und Hügelland über.

2. Das niedere Berg- und Hügelland.

Das niedere Berg- und Hügelland schliesst sich dem höheren Gebirgslande gegen Nordwesten beziehungsweise gegen Westen unmittelbar an. Die südwestliche Grenzlinie verläuft etwa von Deilinghofen über Hemer und Iserlohn nach der Einmündung der Grüne in die Lenne und weiter westlich die Lenne abwärts nach dem Thale der Volme, alsdann dieses letztere Thal aufwärts bis Linscheid und endlich von dort über Breckerfeld nach dem Einflusse des Bosseler Baches in die Ennepe. In ihrem westlichen Theile bildet diese Grenzlinie zugleich die Wasserscheide zwischen der Ennepe und der Wupper

und ist bereits bei der Betrachtung des höheren Berglandes verfolgt worden.

Gegen Norden erreicht das niedere Berg- und Hügelland in den Bergrevieren Witten und Hattingen die nördliche, durch das zu Tage ausgehende produktive Steinkohlengebirge gegebene, natürliche Begrenzung des zu beschreibenden Gebietes überhaupt; in seiner weiteren westlichen Erstreckung umfasst es die östliche Hälfte des Bergreviers Werden und die südlichen Theile der Kreise Mülheim an der Ruhr und Duisburg im Bergrevier Oberhausen.

In ihrer Einzelbetrachtung werden die orographischen und hydrographischen Verhältnisse dieses niederen Berg- und Hügellandes zweckmässig in der Richtung von Osten nach Westen verfolgt.

Der bei der Darstellung des höheren Berglandes bereits erwähnte bei der Stadt Iserlohn auftretende Gebirgsrücken setzt zwischen dem Baarbache und dem Hönneflusse bis zum Hemerbache nach dem unteren Theile des letzteren bei Nieder-Hemer fort. Dieser Höhenrücken bildet die Wasserscheide zwischen Ruhr und Lenne; gegen Süden hat er schroffe Gehänge, gegen Norden verflacht er sich ungemein gegen das breite Ruhr- und Hönnethal. Nur zwischen dem Hemerbache und der Hönne zieht sich ein schmaler, stark abfallender Rücken, der „Balver Wald“, hin. Die Meereshöhe der von Iserlohn nach Nieder-Hemer führenden Landstrasse beträgt im grossen Durchschnitt 260 m; der Einfluss der Hönne in die Ruhr liegt bei 126,30 m. Diese Zahlen geben ein ungefähres Bild von dem Abfall des Hügellandes gegen Norden hin.

In weiterer westlicher Erstreckung nimmt alsdann die Breite des niederen Berg- und Hügellandes zwischen der Lenne und der Baar gegen den letzteren Bach hin bedeutend zu; hier zieht sich in dem südlichen Theile ein schmaler, aber scharf und bestimmt hervorragender Hügelzug von dem einen Thale zu dem anderen. Gegen Süden neigt sich derselbe gegen die Einsenkung von Elsey nach Letmathe, wo dieselbe unmittelbar von der Lenne berührt wird, und weiter östlich gegen die Einsenkung, in der die Ortschaften Oestrich und

Dröschede liegen, und welche ihre Niederschläge durch einen kleinen Bach südlich zum Grünebache abführt. Von diesem Höhenrücken fallen die Wasserläufe theils in die Lenne, theils, und zwar die bei weitem grösseren, in die Ruhr bei Ergste und Schwerte, sowie auch in die Baar bei Kalthof. Der Rücken kann daher als eine weitere theilweise Wasserscheide zwischen Ruhr und Lenne angesehen werden. Derselbe besitzt eine Meereshöhe von durchschnittlich 250 m.

In seiner noch weiteren westlichen Erstreckung begleitet das niedere Berg- und Hügelland die Ruhr auf ihrer linken Uferseite von der Einmündung der Volme über Wetter abwärts bis Kettwig. Oberhalb Wetter und in östlicher Richtung bis Hennen an der Einmündung der Baar liegt das breite Ruhrthal gerade auf der nördlichen Grenze des in Betrachtung gezogenen Gebietes; der flötzleere Sandstein bildet hier die linke und das produktive Steinkohlengebirge überall die rechte Uferseite.

Bei Herdecke tritt die Ruhr in das produktive Steinkohlengebirge ein. Von hier ab ist der bei weitem grösste Theil des linksseitigen Ruhrgebietes bereits weiter oben erörtert worden. Es ist dieses in der Hauptsache die erwähnte Wasserscheide zwischen der Wupper und der Ruhr. Dieser Scheiderücken setzt ohne Unterbrechung in dem Gebiete der Ruhr von der Einmündung der Volme bis nördlich von Wupperfeld fort, indem er auf seiner Südseite von der Ennepe begleitet wird. Auf der äussersten östlichen Grenze dieses Geländeabschnittes, auf der linken Uferseite der Volme, an ihrer Einmündung in die Ruhr, ist der genau auf der Grenze zwischen dem flötzleeren Sandsteine und dem produktiven Steinkohlengebirge auftretende, inselartig abgesonderte „Kaisberg“, Herdecke gegenüber, noch besonders hervorzuheben; auf demselben ist das Denkmal für den berühmten Staatsmann, Freiherrn vom Stein, den ersten Direktor des am 25. Juni 1792 zu Wetter an der Ruhr begründeten „Westfälischen Oberbergamtes“, des jetzigen königlichen Oberbergamtes zu Dortmund, errichtet worden.

Gegen Westen fällt sodann das niedere Berg- und Hügelland im Bergrevier Werden allmählich zu der breiten Thalebene des Rheinstromes ab. Hier ist es zwar vielfach gegliedert, im östlichen Theile bis zur Linie Wülfrath-Velbert hin mehr von Querthälern, im westlich davon gelegenen Theile mehr von Längsthälern durchsetzt; ausgesprochene Formen treten aber nirgends hervor, weder länger verlaufende Bergrücken, noch massige Gebirgsbildungen, Bergknoten und Kuppen oder besonders hervorragende Gipfelpunkte. Diesem Umstande ist es auch wohl zuzuschreiben, dass, gleichwie im höheren Berglande, charakteristische, volksthümliche oder geographisch-wissenschaftliche Benennungen fast gänzlich fehlen.

Betrachtet man in diesem westlichen Geländeabschnitte des niederen Berg- und Hügellandes nach den auftretenden Fluss- und Bachquellen den Verlauf der Wasserscheiden, so wird man eine besondere Gesetzmässigkeit, einen für grössere Flächen massgebenden Verlauf derselben nicht finden können. Bei Velbert liegt ein kleiner Gebirgsknotenpunkt; hier kreuzt sich eine von Mettmann über Wülfrath und Velbert südnördlich bis nach Werden verlaufende Wasserscheide mit zwei gegen Westen abfallenden Gebirgsrücken, von denen der nördliche zwischen Klein-Umstand und Krehwinkel bei 191 m Meereshöhe abzweigt und über Isenbügel bis nach Laupendahl verläuft, der südliche aber bei 205 m Seehöhe, südwärts und nahe bei Velbert abgehend, die Linie über Heiligenhaus und Eggerscheid nach Ratingen verfolgt, sich hier allmählich von 104 m auf 81 m und mit 69 m in das Angerbachthal herabsenkt und sich alsdann mit 54 bis 52 m in der breiten Rheinebene verliert. Eine dritte, in der Richtung von Osten nach Westen verlaufende Wasserscheide trennt sich von der bereits genannten südnördlich über Mettmann, Wülfrath und Velbert verlaufenden etwa 1,50 km südlich von Wülfrath mit 234 m Meereshöhe und verfolgt die Linie über Schwarzbach, Meiersberg und Homberg ebenfalls bis in die Gegend von Ratingen. Ihre höchste Erhebung erreicht dieselbe in einer inselartig abgesondert liegenden Kuppe südlich von Ober-

schwarzbach, verflacht sich dann gegen Westen ungemein und senkt sich bei Ratingen zwischen 68 und 54 m Meereshöhe in die Rheinthalebene herab.

Der erwähnte Wülfrath-Velberter Hauptgebirgsrücken erreicht seine höchsten Erhebungen zwischen den Quellbächen der Düssel und des Angerbaches südlich von Tönisheide mit 265 beziehungsweise 263 m Meereshöhe.

Schliesslich ist im Bergrevier Werden ein vierter Höhenrücken, welcher in allgemein genommen nordsüdlicher Richtung von Langenberg und Wallmingrath über Windrath nach Dönberg verläuft und hier als höchste Erhebung 281 m Meereshöhe erreicht, erwähnenswerth. Derselbe wird bei Langenberg durch den westlichen Hauptquellbach des Deilbaches, den Hardenberger Bach, anscheinend in einen nördlichen und in einen südlichen Theil gespalten, von denen der nördliche in seiner weiteren Erstreckung über Vosnacken nach Dilldorf und Kupferdreh in das Mündungsthal des Deilbaches, beziehungsweise in das Ruhrthal verläuft. Der Gipfelpunkt dieses nördlichen Theils wird durch einen der vorzüglichsten Dreieckspunkte der Landestriangulation, den Dreieckspunkt II. Ordnung Vosnacken, mit rund 243 m Meereshöhe gekennzeichnet. Daselbst streicht auch eine östliche Fortsetzung des bereits erwähnten Heiligenhaus-Velberter Höhenrückens durch, welcher sich hier nach kurzem östlichen Verlaufe mit ziemlich schroffem Abfalle in das Thal des Deilbaches herabsenkt.

Der südliche Theil des Bergreviers Oberhausen, welcher in das für die vorliegende Beschreibung in Betracht zu ziehende Gebiet eingreift, gehört gleichfalls mehr oder weniger ganz dem niederen Berg- und Hügellande an. Derselbe bildet in den Kreisen Mülheim an der Ruhr und Duisburg eine langgestreckte Hochebene mit einer Höhenlage von durchschnittlich 100 m im östlichen Theile und 70 m im westlichen Theile.

Diese Hochebene wird zwischen den Ortschaften Saarn und Menden und weiter nördlich zwischen Broich und der Stadt Mülheim an der Ruhr durch das Querthal des Ruhr-

flusses, dessen Wasserspiegel hier etwa 35 m über Normalnull liegt, in der Richtung von Süd-Süd-Ost nach Nord-Nord-West durchbrochen und zeigt gegen dasselbe zumeist steile Abstürze. Gegen Süden findet sie in dem bereits erörterten niederen Berg- und Hügellande im Bergrevier Werden ihre Fortsetzung, während sie nach Westen in einer ziemlich geraden Linie, die sich vom „Kaiserberge“ bei Duisburg über den Punkt, wo die drei Kreise Mülheim an der Ruhr, Duisburg und Düsseldorf zusammenstossen, weiter südwärts zieht und alsdann gegen die breite Thalebene des Rheinstromes hin abfällt. Gegen Norden und Nordosten verfolgt der Abfall der Hochebene eine Linie, welche sich über die Ortschaften Speldorf und Broich, die Stadt Mülheim an der Ruhr und ferner die Ortschaften Mellinghofen und Dümpten vom Kaiserberge aus in einer parabolischen Kurve hinzieht. Der Scheitelpunkt dieser Kurve liegt nahe (südlich) der Stadt Mülheim an der Ruhr, und ihre Oeffnung ist gegen Nordwesten gerichtet.

Der östlich der Ruhr gelegene Theil der Hochebene zeigt tief nnd scharf, öfter gar schluchtenartig eingeschnittene Bachläufe mit ihren Verzweigungen (Forstbach und Rahmbach); er ist fast ausschliesslich als Ackerland in Benutzung; der Theil westlich der Ruhr, beinahe ganz mit Laub und Nadelwaldungen bedeckt, hat nennenswerthe tiefere Einschnitte nur in geringem Maasse gegen die Ruhr hin, während der Rottbach, der Wambach, sowie der „Weisse Bach“ mit ihren Nebenquellen ihn in kaum vertieften Betten durchfliessen.

Im Uebrigen schliessen sich die hydrographischen Verhältnisse des niederen Berg- und Hügellandes den geschilderten Höhenverhältnissen, der Wechselbeziehuug beider entsprechend, im Allgemeinen an. Das sonst vorhandene, durch Seitenzuflüsse vielfach gegliederte Fluss- und Bachnetz kann als ein reiches angesehen werden. In dem Gebiete mit west-östlichem Verlaufe der einzelnen Höhenrücken haben auch die Hauptbachläufe naturgemäss denselben allgemeinen Verlauf, bis sie die Rheinebene erreichen. Im Flachlande verlieren sie aber jede bestimmte Richtung.

Der südlichste der hier in Betracht kommenden, dem Rheinstrome unmittelbar zufliessenden grösseren Bäche ist die Düssel. Dieselbe entsteht bei Oberdüssel durch den Zusammenfluss dreier kleinerer Quellbäche, deren eigentliche Quellen auf verschiedenen, die Gemeinde Kleinehöhe durchziehenden, kurzen Bergrücken bei einer durchschnittlichen Höhenlage von 260 m liegen. Nach dem Zusammenflusse dieser drei Bäche nimmt die Düssel einen südwestlichen Verlauf bis etwa 1,50 km unterhalb Gruiten, alsdann einen westlichen und südwestlichen Lauf bis etwa 1 km südlich von Gerresheim, woselbst eine Gabelung in einen nördlichen und südlichen Mündungsarm stattfindet. Der südliche Arm mündet nach zwei grösseren Krümmungen im südlichen, der nördliche im nördlichen Stadttheile von Düsseldorf in den Rheinstrom. Bereits auf der Landstrasse zwischen Mettmann und Elberfeld überschreitet die Düssel die südliche Grenzlinie des Bergreviers Werden und verlässt damit auch das hier zu beschreibende Gebiet.

Weiter gegen Norden mündet unmittelbar in den Rhein der Schwarzbach, der von seiner Quelle bei Wülfrath bis zu seinem Austritte aus dem niederen Berg- und Hügellande westlich (unweit) von Schwarzbach seinen selbständigen Charakter bewahrt, weiterhin in der Ebene des Rheinthales aber durch seine vielfachen Verzweigungen mit den Gewässern des Bittel- und Angerbaches diesen Charakter gänzlich verliert. Der Verlauf des Schwarzbaches ist im Allgemeinen ein westlicher. Die Einmündung in den Rhein erfolgt unweit Wittlaer bei ungefähr 30 m Meereshöhe.

Der Angerbach bildet sich aus drei von Rützkausen, Tönisheide und Wülfrath herabkommenden Quellbächen. Der Charakter dieses ziemlich langgestreckten Bachlaufes ist ein ähnlicher, wie derjenige des Schwarzbaches; die Richtung eine annähernd westliche bis etwa 3 km westlich von Ratingen, alsdann eine ziemlich nördliche bis zu seiner Einmündung in den Rhein einige Kilometer unterhalb Angerhausen und oberhalb Wanheim.

Der letzte der hier in Betracht kommenden unmittel-

baren Zuflüsse des Rheinstromes ist, abgesehen von der Ruhr, der Dickelsbach, welcher, bei annähernd 90 bis 100 m Meereshöhe am östlichen Rande des niederen Berg- und Hügellandes, südöstlich (unweit) von Breitscheid entspringend, nach kurzem westsüdwestlichen Verlauf bei Lintorf einen grossen gegen Norden geöffneten Bogen machend, alsdann nördlich verläuft und in den Duisburger Rheinhafen mündet.

Ausser den bereits in der vorstehenden Darstellung angeführten Nebenflüssen der Ruhr sind hier schliesslich noch die folgenden zu erwähnen:

Der Vogelsangbach entspringt unmittelbar südlich von Velbert in einer Höhenlage von rund 200 m, verläuft zunächst in nordwestlicher Richtung bis Krehwinkel, alsdann in westlicher Richtung bis unterhalb des Stollens der Zeche Thalburg mit einem nicht unbedeutenden Gefälle von 78 m auf eine Länge von etwa 6 km, durchbricht darauf in einem südnördlich verlaufenden Querthale die Gebirgsschichten des flötzleeren Sandsteins und mündet bei Kettwig in die Ruhr.

Der Oefter Bach entspringt in der Nähe der Ortschaft Klein-Umstand, verfolgt in seinem Laufe im Allgemeinen eine westnordwestliche Richtung und mündet bei Oefte in die Ruhr.

Der Hesper Bach entsteht aus drei ziemlich gleich langen Quellbächen, von denen der mittlere, weil er der allgemeinen Gesammtrichtung des Baches folgt, als Hauptquellarm angesehen werden kann und bei etwa 205 m Meereshöhe nahe (südlich) von Velbert entspringt. Ein vierter, nicht unbedeutender Zufluss entspringt gleichfalls bei Velbert. Die allgemeine Gesammtrichtung des Hauptbaches ist eine südnördliche, sie folgt der Richtung des erwähnten Wülfrath-Velberter Höhenrückens, dem östlichen Gehänge desselben entlang. Seine Einmündung in die Ruhr liegt bei Haus Schepper.

Der Deilbach endlich ist bemerkenswerth durch die Länge seines Laufes und durch seine Bedeutung für das industriereiche Städtchen Langenberg. Seine kurzen Quellarme entspringen unweit (nördlich) Barmen, in der Nähe

von Einern und Herzkamp aus einer Meereshöhe von ziemlich genau 290 m. Auf einer Strecke von 5,20 km Länge bildet der Bach mit nordnordwestlichem Verlauf die Grenzlinie zwischen den Bergrevieren Hattingen und Werden, durchfliesst später das vorerwähnte Städtchen Langenberg, verlässt dasselbe am Nordende mit etwa 98 oder 99 m Seehöhe, wendet sich alsdann gegen Nordosten, nimmt unterhalb Bonsfeld die von dem westlichen Abhange des Sprockhövel-Langenberger Höhenrückens herabkommenden beiden Bachläufe, den Feldesbach und den Bredenscheider Bach, auf und fliesst endlich mit theils nordwestlichem, theils nördlichem Verlaufe über Dilldorf und Kupferdreh in die Ruhr mit rund 50 m Seehöhe- Der allgemeine Verlauf dieses Baches ist ein nord-südlicher.

3. Das Flachland.

Das Flachland umfasst in dem in Betrachtung gezogenen Gebiete fast ausschliesslich die westliche Hälfte des Bergreviers Werden. Die östliche Begrenzungslinie folgt ziemlich genau der zu Tage tretenden westlichen Grenze diluvialer Ablagerungen, welche annäherd mit der Linie der rheinischen Eisenbahnstrecke von Düsseldorf nach Speldorf zusammenfällt; die nördliche Grenze wird durch die bei der Darstellung des niederen Berg- und Hügellandes erörterte Hochebene in dem südlichen Theile des Bergreviers Oberhausen gebildet.

Die bereits weiter oben in ihrem ganzen Verlaufe näher geschilderten unmittelbaren Zuflüsse beziehungsweise Zuflussbäche des Rheinstromes gehören in ihrem unteren Laufe sämmtlich ausschliesslich diesem Flachlande an, das in der Hauptsache mit alluvialen, theilweise mit diluvialen und ganz untergeordnet mit tertiären Ablagerungen bedeckt ist, und das im Allgemeinen genommen einen kleinen Theil der unteren Rheinthalebene vertritt.

Gegen Osten steht das Flachland, das grösstentheils als Ackerland benutzt wird und nur wenig mit Waldungen bedeckt ist, mit dem niederen Berg- und Hügellande in unmittelbarer, überall nur wenig scharf abgegrenzter Verbindung. Die bereits erwähnten, dem Rheinstrome unmittel-

bar zufliessenden Fluss- und Bachläufe verlassen den westlichen Rand des niederen Berg- und Hügellandes bei etwa 90 bis 100 m Meereshöhe, während der Wasserspiegel des Rheines selbst in dem in Rede stehenden Laufe von Düsseldorf bis Duisburg eine durchschnittliche Höhenlage von 30 m über Normal-Null erreicht. Die ostwestliche Breitenausdehnung des Flachlandes schwankt zwischen 8 und höchstens 10 km, und der allmähliche Abfall desselben vom Rande des niederen Berg- und Hügellandes bis zu dem Thalwege des Rheins entspricht dem erwähnten Höhenunterschiede.

B. Geognostische Uebersicht.

Im Hinblick auf die gewählte nördliche natürliche Begrenzung des im ersten Abschnitte dieser Arbeit topographisch beschriebenen südlichen Theils des Oberbergamtsbezirks Dortmund durch die zu Tage ausgehenden Schichten des produktiven Steinkohlengebirges gehören die in diesem Gebirge auftretenden, das Gebirge zusammensetzenden Gesteine theils den älteren, theils den jüngeren und jüngsten Gebirgsbildungen an, während die Ablagerungen des mittleren geologischen Alters gänzlich fehlen.

Die Oberflächengestaltung des ganzen Gebietes lässt, wie bereits besonders hervorgehoben wurde, in ihrer Ausbildung drei Formen:

1. das höhere Bergland,
2. das niedere Berg- und Hügelland und
3. das Flachland

erkennen. Sie steht sowohl in orographischer als auch in geotektonischer Hinsicht mit dem geognostischen Bau des ganzen Gebirges in engster Beziehung.

Dieser innere geologische Aufbau ist im Allgemeinen ein einfacher.

Das höhere Bergland wird fast ausschliesslich aus den Gesteinen der oberen Glieder der Devonformation — dem Mittel- und Oberdevon —, das niedere Berg- und Hügelland grösstentheils aus den Schichten der unteren Glieder des Steinkohlenge-

birges — dem Kohlenkalk, dem Culm und dem flötzleeren Sandstein — und theilweise aus mehr oder weniger mächtigen diluvialen Bildungen zusammengesetzt; das Flachland ist vorzugsweise mit alluvialen, untergeordnet mit diluvialen und stellenweise mit tertiären Ablagerungen bedeckt; die Rheinthalebene im Besonderen ist von den jüngsten Bildungen der Jetztwelt erfüllt.

Nach der üblichen Eintheilung der Flötzformationen und dem heutigen Stande unserer geologischen Kenntnisse zergliedert sich daher die geognostische Beschreibung des Gebietes naturgemäss in folgender Weise:

I. Das ältere Gebirge.

1. Die Devonschichten.
   a) Der Lenneschiefer (das mittlere Mitteldevon).
   b) Der Massenkalk (das obere Mitteldevon).
   c) Das Oberdevon.

2. Die Carbonschichten.
   a) Der Kohlenkalk.
   b) Die Culmschichten.
   c) Der flötzleere Sandstein.
   d) Das produktive Steinkohlengebirge als nördliche Begrenzung.

II. Das jüngere Gebirge.

1. Tertiär.
2. Diluvium.
3. Alluvium.

Eruptive Gesteine, und zwar plutonische Labrador- und Feldspath-Porphyre sowie jüngere Basalte, sind innerhalb des Gebietes nur an vereinzelten Punkten und stets in geringem Umfange vorhanden, sie haben lediglich Schichten des Lenneschiefers durchbrochen.

Im Weiteren soll nun versucht werden, die geognostischen Verhältnisse des Gebietes, soweit sie der Beobachtung

zugänglich sind, in möglichst gedrängter Kürze zu schildern. Die Darstellung stützt sich im Wesentlichen auf neuere zweijährige Untersuchungen.

I. Das ältere Gebirge und die dasselbe zusammensetzenden Gesteine.

Im Allgemeinen betrachtet bildet das höhere Bergland mit dem sich gegen Westen beziehungsweise Nordwesten anschliessenden niederen Berg- und Hügellande des Gebietes einen kleinen nordöstlichen Mitteltheil des bekannten niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirges mit seinen nordwestlichen Ausläufern. Die gesammten Schichten des älteren Gebirges — die oberen Glieder der Devonformation und die unteren Glieder des Steinkohlengebirges — können in geotektonischer Hinsicht im Grossen und Ganzen als ein sich gegen Nordwesten einsenkender Theil einer grossen im Lenneschiefer auftretenden Sattelerhebung angesehen werden, deren Sattellinie an der äussersten Südgrenze des Gebietes im Bergrevier Witten in der Richtung von Südwesten nach Nordosten von der „Willbringhauser Höhenplatte“ nach Meinertshagen und weiter über den Kamm des „Ebbegebirges“ hin verläuft, so zwar, dass das zu beschreibende Gebiet insgesammt gleichsam den Nordwestflügel dieser „Hauptsattelerhebung des Ebbegebirges“ bis zu seiner überall gleichsinnigen Ueberlagerung von den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges bildet.

In diesen breiten Nordwestflügel des Hauptsattels ist die Sondermulde von Herscheid-Plettenberg eingesenkt, so dass sich in weiterer nordwestlicher Folge von Altena nach Arnsberg in südwest-nordöstlicher Richtung ein Sondersattelrand, der Altena-Arnsberger Sattel, erhebt.

Weitere namhafte Sattel- und Muldenbildungen, welche mit ihrem ausgeprägten Charakter in grösserem Umfange und auf grössere Längserstreckungen hin zu verfolgen sind, treten in dem Gebiete nicht auf. Kleinere Faltungen und Biegungen der Gebirgsschichten von engbegrenzter rein

örtlicher Bedeutung sind dahingegen zahlreich zu beobachten; dieselben vermögen indess das geologische Gesammtbild nur wenig zu stören.

Mit der Aufrichtung des älteren Gebirges und mit der Faltung seiner Gesteinsschichten sind ausserdem mehrfach grössere oder kleinere Gebirgsstörungen, und zwar sowohl „Querverwerfungen“, als auch „Ueberschiebungen“ und mehr oder weniger ausgesprochene „Grabenversenkungen“ beziehungsweise sogenannte „Einsturzgräben“ entstanden. Nur selten aber lassen sich ihre Dislokationslinien aus Mangel an geeigneten Aufschlüssen auf eine bemerkenswerthe weitere Erstreckung hin verfolgen. In dem östlichen Theile des Gebietes, in dem höheren Berglande des Bergreviers Witten, haben dieselben nach den angestellten Beobachtungen und Untersuchungen überall keine weitere, als eine ganz engbegrenzte und örtliche Bedeutung. In dem westlichen Theile des Gebietes, namentlich in dem niederen Berg- und Hügellande des Bergreviers Werden, treten indess einige grössere und nennenswerthe Querverwerfungen auf, deren Verlauf und wesentliche Bedeutung weiter unten bei der Beschreibung der Erzlagerstätten besonders hervorgehoben werden sollen.

Im Uebrigen sind die in dem ganzen Gebiete überall auftretenden Thalbildungen in ihrer gegenwärtigen, vielfach und zum Theil weitverzweigten Gestalt nicht lediglich ein Erfolg der Kraft, welche die Aufrichtung und Faltung der Gebirgsschichten bewirkt hat; auch die lösende, zerstörende und fortführende Wirkung des Wassers hat in deutlicher und unverkennbarer Weise zur weiteren, durch die aufrichtende Kraft eingeleitete Ausbildung der Thäler und sonstigen Einsenkungen wesentlich beigetragen.

Der innere geognostische Bau des Gebirgslandes ist im Grunde genommen ein äusserst einfacher; die Oberflächengestaltung wurde in ihrem Gesammtbilde nur durch geologische Kraftwirkungen zu einem mannigfaltigen.

1. Die Devonschichten.

Bei Weitem der grösste Theil der Oberfläche des zu beschreibenden Gebietes, insonderheit fast der ganze östliche Theil desselben, das höhere Bergland im Bergrevier Witten, wird von den oberen Gliedern der Devonformation bedeckt. Im Einzelnen sind vertreten:

a) der Lenneschiefer (die Schichten des mittleren Mitteldevon),

b) der Massenkalk (die Schichten des oberen Mitteldevon),

c) die Schichten des Oberdevon.

Die räumliche Verbreitung dieser Gebirgsschichten erstreckt sich gegen Süden und Osten, beziehungsweise gegen Südwesten und Nordosten bis an die diesbezüglichen Grenzlinien des Bergreviers Witten, welche gleichzeitig die Grenze der Oberbergamtsbezirke Dortmund und Bonn bilden und gegen Nordwesten bis an eine Linie, welche annähernd mit der bereits erwähnten Grenzlinie des höheren Berglandes gegen das niedere Berg- und Hügelland zusammenfällt, und welche etwa 1 km nördlich von Elberfeld-Barmen über Gevelsberg, Haspe, Hagen und weiter bis zu 2 km nördlich von Iserlohn nach Hemer und Deilinghofen ziemlich gerade verläuft. In ihrer weiteren westlichen Ausdehnung setzen die Devonschichten sodann in Gestalt kleinerer Ausläufer in dem niederen Berg- und Hügellande der östlichen Hälfte des Bergreviers Werden bis nach Mettmann und Wülfrath, sowie in einem langgestreckten Höhenrücken, aber vielfach von diluvialen Ablagerungen unterbrochen, bis nach Ratingen theilweise fort. Ueber die erwähnte Grenzlinie des Bergreviers Witten hinaus gehen sie in die zu dem Oberbergamtsbezirke Bonn gehörigen Bergreviere Deutz-Ründeroth[1]) und Arnsberg-Olpe[2]) über und finden in diesen Gebieten eine gleiche beziehungsweise ihre fortsetzende Ausbildung.

---

1) Man vergleiche: Die Beschreibung des Bergreviers Deutz. Bonn 1882.

2) Man vergleiche: Die Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe. Bonn 1890.

a) Der Lenneschiefer.
(Mittleres Mitteldevon.)

Der Lenneschiefer, die Schichten des mittleren Mitteldevon, ist in erster Linie und zum weitaus grössten Theile an dem Aufbau des höheren Gebirgslandes im Bergrevier Witten betheiligt; die überall in gleichsinniger Ueberlagerung folgenden oberen Glieder der Devonformation, der Massenkalk und die Schichten des Oberdevon, welche in ihrer Gesammtschichtenfolge auf der bereits erwähnten, ziemlich gerade von Südwesten nach Nordosten verlaufenden Grenzlinie der auftretenden Devonschichten überhaupt von Elberfeld-Barmen über Schwelm, Gevelsberg, Haspe, Hagen, Hohenlimburg, Letmathe und Iserlohn nach Hemer und Deilinghofen nirgends eine über 3 bis 4 km hinausgehende räumliche Breitenausdehnung erreichen, können gleichsam nur als ein ebenso breiter nordwestlicher Grenzsaum des Lenneschiefers angesehen werden. In dem gesammten südöstlich dieses Grenzsaumes gelegenen, im Uebrigen durch die Grenzlinien des Bergreviers Witten bestimmten Theile des höheren Berglandes sind, abgesehen von vereinzelten, in ihrer räumlichen Ausdehnung überall nur engbegrenzten Eruptiv-Gesteinen, namentlich von plutonischen Labrador- und Feldspath-Porphyren, sowie von jüngeren Basalten, ausschliesslich die Gesteinsschichten des mittleren Mitteldevon, des Lenneschiefers, vertreten.

Die petrographische Beschaffenheit dieser durch zahlreiche Steinbrüche, durch verschiedene unterirdische Grubenbaue, sowie durch mehrfache Landstrassen-, Wege- und Eisenbahn-Einschnitte sowie auch Eisenbahn-Tunnel aufgeschlossenen und bekannt gewordenen Gesteine, welche die Schichtenfolge des Lenneschiefers in ihrer gesammten Mächtigkeit zusammensetzen, mag auf den ersten Blick als ein recht mannigfaltiger erscheinen. Die äusserst unregelmässige Aufeinanderfolge von rothen, gelben, grauen, gräulichen und blaugrauen bis blauen mehr oder weniger festen Thonschiefern, von feinkörnigen geschichteten Sandsteinen, die nicht selten durch eine Anreicherung ihres thonigen Bindemittels mehrfache Uebergänge in einen

rothen bis violetten und grünlich grauen thonigen Sandschiefer sowie sandigen Schieferletten zeigen, von grobkörnigen Quarzkonglomeraten, von Kieselschiefern, sandigen Schiefern und reinen Quarziten, ferner von massigen Kalksteinen und Dolomiten verschiedenen Ansehens, von plattenförmigen Kalklagern in mannigfachen Abarten giebt zunächst ein Bild regelloser Abwechselung, welches in seiner Verzerrung noch dadurch vollständiger gemacht wird, dass zwischen den verschiedenen Gesteinen nicht minder verschiedenartige, mehr oder weniger krystallinische theils eine regelmässige Schichtenfolge, theils ganz unregelmässige stock- oder lagerförmige Massen bildende Gesteine lagern. Im Grunde genommen sind diese verschiedenen Gesteinsarten jedoch nur Abarten ein und derselben Grundmasse mit verschiedenem Gefüge, anderer Struktur, wechselnden Farben und Bindemitteln, sowie durch die häufigsten Uebergänge und Wechsellagerungen innig mit einander verbunden.

Zudem beruht diese vielfache Verschiedenheit der einzelnen Gesteinsschichten wohl sicherlich nicht auf ihrer ursprünglichen stofflichen Zusammensetzung allein, sondern augenscheinlich und höchstwahrscheinlich auch auf einer zum grossen Theil in weitem Umfange stattgefundenen und in der Jetztzeit jedenfalls noch fortdauernden Umbildung ursprünglicher Gesteinsablagerungen oder daraus hervorgegangener Gebilde, und hiermit steht höchstwahrscheinlich gleichzeitig die Bildung nutzbarer mehr oder minder reicher Mineral-Lagerstätten der verschiedensten Art in einem ursächlichen Zusammenhange. Weiter unten bei der folgenden Beschreibung der Erzlagerstätten kann diese Erscheinung und Beobachtung mit ihren Schlussfolgerungen eingehender erörtert und geeigneten Falls verwerthet werden.

Wenn nun auch durch die überaus regellose Wechsellagerung der einzelnen Gesteinsarten die jeweilige Ermittelung ihrer räumlichen Einzelausdehnung wesentlich erschwert ist, so muss doch hervorgehoben werden, dass insbesondere einige grössere Kalklager in mächtigeren Schieferthon- beziehungsweise Thonschieferschichten derart

vertheilt sind, dass sich eine gewisse Gesetzmässigkeit und Regelmässigkeit in der Verbreitung solcher Kalk- und Dolomitlager erkennen lässt. Zwischen den Städten Altena und Iserlohn sind insbesondere mehrere derartige Kalksteinzüge oder -Zonen bei einer verhältnissmässig sehr geringen Mächtigkeit auf mehr als 5 km Längserstreckung hin zu verfolgen. Weitere aber weniger räumlich ausgedehnte Kalkstein- und Dolomitlager treten einzeln in einem grossen Zuge zwischen Plettenberg und Breckerfeld, sowie desgleichen im Volmethale zwischen Meinertshagen und Brügge und in der Nähe der Ortschaft Kierspe auf.

Der nicht selten dolomitische Kalkstein dieser Lager ist in der Regel rein und stellenweise mehr oder weniger eisenschüssig, sodass er vielfach als ein geschätztes Material für die Kalkbrennerei und als „Zuschlag“ für den Eisenhochofenbetrieb in Steinbrüchen gewonnen wird.

Das innerhalb der Gesammtschichtenfolge des Lenneschiefers am weitesten und häufig in grosser Mächtigkeit verbreitete Gestein ist der mehr oder weniger feste Grauwackenschiefer, der durch Aufnahme von Quarzkörnern und Glimmer aus dem Thonschiefer hervorgegangen ist. Derselbe ist in der Regel dunkel braungrau und, wenn er kalkhaltiger wird, blaugrau gefärbt, theils mit deutlicher, theils mit undeutlicher, nicht selten auch abweichender Schieferung. Die Grauwackenschiefer sind wenig wetterbeständig, zu Bauzwecken verwendbare Schichten finden sich selten, nur wenn sie bis zu einem gewissen Grade kalkhaltig werden, brechen sie in mächtigeren Bänken und grösseren Platten, die leicht bearbeitet werden können und alsdann ein gutes Baumaterial und vor allem einen brauchbaren Wegekleinschlag liefern.

Der Uebergang dieser Grauwackenschiefer in die eigentlichen Thonschiefer erfolgt so allmählich, dass sich eine bestimmte und scharfe Grenze nicht ziehen lässt. Im Grossen und Ganzen bildet der Thonschiefer zahlreiche aber in der Regel nur wenig mächtige Schichten; er hat für gewöhnlich eine blaugraue Farbe, die indess häufiger durch Aufnahme von Bitumen und dünnen Anthracitblätt-

chen in eine mehr oder weniger dunkelgraue übergeht, und zeigt meistens eine deutliche und sehr oft eine abweichende Schieferung. Unter dem Einflusse der Atmosphärilien zerfällt er leicht in theils ebenflächige, dünne, theils unregelmässige, muschlige Bruchstücke und bei weitergehender Zersetzung in zähe, lettenartige Massen.

Nach einer in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und der Provinz Westfalen („Geognostische Uebersicht des Regierungsbezirks Arnsberg“ von Dr. H. von Dechen) Jahrgang 12 (Bonn 1855) Seite 122 mitgetheilten Analyse besteht der Thonschiefer aus:

1. Kieselsäure	73,00
2. Thonerde	14,78
3. Eisenoxyd	4,12
4. Kalk	0,67
5. Magnesia	0,77
6. Kali und Natron . .	2,80
7. Wasser	3,86
8. Kohlensäure	Spur
	100,00.

Eine sehr geringe räumliche Verbreitung haben die feinkörnigen, dünngeschichteten Sandsteine, sowie die mehr oder minder grobkörnigen Quarzkonglomerate; sie treten indess in allen Zonen der gesammten Schichtenfolge des Lenneschiefers, theils mit wenig kieseligem Bindemittel und demgemäss mit lockerem Gefüge, theils mit grösserem kieseligen Bindemittel und alsdann in verschiedenen Festigkeitsgraden, auf. Nicht selten gehen dieselben in die sogenannten Grauwackensandsteine über und haben als solche eine wesentlich grössere Verbreitung.

In geotektonischer Hinsicht kann die gesammte Schichtenfolge des Lenneschiefers als der Nordwestflügel einer grossen, bereits weiter oben erwähnten, Satteleerhebung angesehen werden, deren Sattellinie an der äussersten Südgrenze des Gebietes im Bergrevier Witten in der Richtung von Südwesten nach Nordosten von der

„Willbringhauser Höhenplatte“ nach Meinertshagen und weiter über den Kamm des „Ebbegebirges“ hin verläuft, und deren Südostflügel sich nach einer flachen Muldenwendung in weiterer südöstlicher Folge zu dem noch grösseren, ausserhalb (südlich) des zu beschreibenden Gebietes liegenden Sattels emporhebt, dessen Sattellinie gleichfalls von Südwesten nach Nordosten die Richtung über Siegen und Schmallenberg nach Marsberg und Stadtberge verfolgt.

In diesen breiten Nordwestflügel der Sattelerhebung ist alsdann an dem Nordwestrande derselben die Sondermulde von Herscheid - Plettenberg eingesenkt, sodass sich hier in weiterer nordwestlicher Folge von Altena nach Arnsberg in ebenfalls südwest-nordöstlicher Richtung ein Sondersattelrand, der Altena-Arnsberger Sattel, erhebt.

Sonstige bedeutende Sattel- und Muldenbildungen mit einem ausgeprägten Charakter treten, wie bereits erwähnt, in dem ganzen Gebiete des Lenneschiefers auf weitere Erstreckungen hin nicht auf. Auch sind bis jetzt namhafte Gebirgsstörungen und ausgesprochene „Grabenversenkungen“ oder sogenannte „Einsturzgräben“ nicht verfolgt worden, und im Uebrigen vermögen die allerdings zahlreich beobachteten kleineren Faltungen und Biegungen der Gebirgschichten das geologische Gesammtbild nur unwesentlich zu ändern. Bei einer Vergleichung der geognostischen Lagerungsverhältnisse der Gesteinsschichten mit der Oberflächengestaltung tritt unverkennbar die engste Beziehung zwischen denselben hervor.

Die Sattellinien der Hauptsattelerhebung der „Willbringhauser Höhe“ und des „Ebbegebirges“ und des Altena-Arnsberger Sondersattels, sowie die Muldenlinie der Herscheid-Plettenberger Sondermulde verlaufen von Südwesten nach Nordosten, und dieser allgemeinen Richtung entsprechend zeigen auch die sämmtlichen Schichten des Lenneschiefers ein im grossen Durchschnitt allgemein hervortretendes Streichen in Stunde 5 bis 6 des bergmännischen Kompasses, das dem ganzen niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirge eigenthümlich ist. Das Einfallen der Gebirgsschichten schwankt zwischen durchschnittlich 30 und

35 bis 60 Grad, es kann stellenweise örtlich, so insonderheit auf dem südlich der Stadt Altena gelegenen Höhenzuge, noch stärker werden und ist im Uebrigen aber ein gleichmässiges im Allgemeinen gegen Nordwesten, beziehungsweise, im Hinblick auf die Herscheid-Plettenberger Sondermuldensenkung gegen Südosten gerichtetes.

Die organischen Reste in der vorbeschriebenen Verbreitung des Lenneschiefers finden sich hauptsächlich in den erwähnten mehr oder weniger kalkhaltigen Grauwackenschiefern und in den angeführten Kalksteinlagern. Namentlich die letzteren enthalten einen grossen Reichthum an Korallen, während die eigentlichen Thonschiefer nur wenige und alsdann fast immer schlecht erhaltene und in den seltensten Fällen bestimmbare Versteinerungen liefern. Die kieseligen Grauwackenschiefer sind sehr versteinerungsarm, die Sandstein- und Quarzkonglomerat-Schichten versteinerungsleer.

Als Hauptfundorte sind anzuführen: Delstern, Lüdenscheid, Brügge, Niedernhunscheid, Rahmede, Neuenrahmede, Elspethal, Hülscheid, Herscheid, Schönebeck im Amte Herscheid, Hardt bei Herscheid, Hückeswagen, Lennestein unterhalb Werdohl, Blemicke bei Plettenberg und Meinertshagen.

An dem letzteren Fundorte sind in einer sandigen Grauwackenschieferschicht mehrere Exemplare von *Reusselaria* bezw. *Terebratula caiqua*, der Leitversteinerung der sogenannten *Caiqua*-Schicht, welche in der ganzen Schichtenfolge des niederrheinisch-westfälischen Mitteldevon eine bestimmte leitende Höhenlage bildet, gesammelt worden. Im Uebrigen finden sich in den eigentlichen Grauwackenschiefern nur wenige und dabei zudem wenig charakteristische Versteinerungen; die häufigsten derselben sind:

Atrypa reticularis,
Calceola sandalina,
Cystiphyllum vesiculosum,
Favosites gothlandica,
Pentamerus galeatus.

Weit wichtiger für die Bestimmung der geologischen Altersstufe der einzelnen Gebirgsschichten im Vergleich mit den gleichwerthigen Bildungen in anderen bereits genau erforschten Gegenden sind die zum grössten Theile gut erhaltenen Versteinerungen, welche die in den Thonschiefern und Grauwacken des Lenneschiefers eingelagerten Kalksteine liefern. Die häufigsten und an den vorhin aufgezählten Fundorten in mehr oder weniger reichlicher Menge gesammelten sind:

Proetus Cuvieri,
Spirifer laevicosta,
Spirifer curvatus,
Cyathophyllum ceratites,
Alocolites suborbicularis,
Phacops latifrons,
Atrypa reticularis,
Strophomena rhomboidalis,
Stromatopora polymorpha,
Cystiphyllum vesiculosum,
Orthoceras nodulosum,
Cyrtoceras costatum,
Stringocephalus Burtini,
Poteriocrinus geometricus,
Microcyclus praecox,
Favosites gothlandica,
Heliolites porosa,
Calceola sandalina,
Actinocystis sp.

Hinsichtlich der geologischen Stellung des Lenneschiefers ist auf der bekannten von Dechenschen geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen die gesammte Schichtenfolge derjenigen in den meisten Fällen mit mehr oder weniger deutlicher, nicht selten abweichender Schieferung auftretenden Gesteine des niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirges als zum Lenneschiefer gehörig bezeichnet, welche zur Zeit der Anfertigung der Karte (in den sechsziger Jahren) nach

den bis dahin bekannten allgemeinen Lagerungsverhältnissen und den paläontologischen Funden älter als die Gesteine des überall scharf hervortretenden und bestimmt begrenzten Massenkalkes (des sogenannten Stringocephalenkalkes) und jünger als das unterdevonische Grauwackengebirge erkannt worden waren. Zu dieser vorläufigen geologischen Altersstellung führte lediglich die damals herrschende Annahme, dass in dem Massenkalke Westfalens die sogenannten Stringocephalenbildungen der Eifel in ihrer Gesammtmächtigkeit und ganzen Schichtenfolge vertreten seien. Neuere Forschungen und Untersuchungen, welche sich auf einen eingehenden, hauptsächlich auf paläontologischer Grundlage aufgebauten und wohl begründeten Vergleich der einzelnen vertretenen Schichtenfolgen bei Paffrath, in Westfalen und in der Eifel stützen, haben indess ergeben, dass der weitaus grösste Theil des Lenneschiefer-Gebietes, insonderheit das ganze hier in Frage kommende Gebiet, nicht den sogenannten *Calceola*-Schichten der Eifel, dem dortigen unteren Mitteldevon, sondern lediglich der unteren Abtheilung der sogenannten Stringocephalenbildungen der Eifel, dem dortigen mittleren Mitteldevon, zuzurechnen ist.

In dieser Schichtenfolge kommt nämlich neben der im übrigen Hauptleitversteinerung *Stringocephalus Burtini* auch noch *Calceola sandalina* in mehr oder weniger reichlicher Menge vor.

Der Massenkalk Westfalens entspricht demgemäss nicht dem Stringocephalenkalke der Eifel in seiner dortigen ganzen Ausbildung und gesammten Schichtenfolge, sondern nur der oberen Abtheilung desselben (dem oberen Mitteldevon der Eifelkalkmulde von Hillesheim), er ist ausschliesslich dem sogenannten Paffrather Kalke gleichwerthig, der nicht mehr *Calceola sandalina* enthält.

Die in der Schichtenfolge des Lenneschiefers eingelagerten Kalksteine, welche, wie bereits weiter oben besonders hervorgehoben wurde, namentlich im Liegenden, verhältnissmässig nahe an der Hauptmasse des Elberfelder- oder Massenkalkes in langgestreckten Zügen beziehungsweise Zonen zwischen Altena und Iserlohn, sowie bei

Delstern unweit Hagen und bei Schwelm zu verfolgen sind, bilden nach den in den letzten Jahren hauptsächlich von Dr. E. Schulz angestellten Forschungen und Untersuchungen und nach den gemachten paläontologischen Funden den oberen Kalksteinzug — die sogenannten Actinocystiskalke — des Lenneschiefers.

Die unteren Kalksteinzüge — die sogenannten Spongophyllenkalke — scheinen in dem Gebiete gänzlich zu fehlen, denn die bei Meinertshagen gemachten, bereits erwähnten Funde von *Reusselaria* beziehungsweise *Terebratula caiqua* haben mit aller Wahrscheinlichkeit die sogenannte *Caiqua*-Schicht des Lenneschiefers an der äussersten Südgrenze des Gebietes nachgewiesen, und dieser für das ganze niederrheinisch-westfälische Mitteldevon leitende Horizont bildet für gewöhnlich auch die Grenzlinie zwischen den oberen und unteren Kalksteinzügen des Lenneschiefers.

b. Der Massenkalk.
(Oberes Mitteldevon.)

Der Massenkalk (Elberfelder Kalk), die Schichten des oberen Mitteldevon, ist dem Lenneschiefer, den Schichten des mittleren Mitteldevon überall gleichsinnig aufgelagert. Im Bergrevier Witten erstreckt sich derselbe nach seiner räumlichen Ausdehnung bei einer Länge von 32 km in wechselnder Breite von wenigen Metern bis zu 2 km, bei einem ebenso wechselnden, im grossen Durchschnitt nordwestlichen Einfallen von 35 bis 75 Grad und in einer ziemlich genau südwest-nordöstlich streichenden Richtung von den Städten Elberfeld und Barmen zunächst nach Schwelm und alsdann mit mehrfachen, allerdings nur kurzen, Unterbrechungen bis Hagen, von der letzteren Stadt weiter über Hohenlimburg, Lethmathe und Iserlohn nach Deilinghofen. Noch seiner weiteren westlichen Erstreckung senkt er sich bei Gruiten im Bergrevier Deutz-Ründeroth nach dem Rheinthale ab und verschwindet dort unter einer Decke diluvialer Ablagerungen; nach seiner weiteren nordöstlichen Erstreckung geht er in das Bergrevier Arnsberg-Olpe über, wendet sich hier in einem Bogen nach Süden auf Balve zu und bricht kurz vor diesem Orte längs einer

schrägen nach Südosten verlaufenden Linie, augenscheinlich an einer dort durchsetzenden grösseren Gebirgsstörung, ab. Er bildet für die vorbeschriebenen Schichten des Lenneschiefers gleichsam einen breiten nordwestlichen Grenzsaum. Im Bergrevier Werden tritt dieser Massenkalk bei Wülfrath und Homberg in einigen vereinzelt und inselartig liegenden Parthien theilweise aus einer mächtigen Decke diluvialer Ablagerungen hervor; seine gleichsinnige Auflagerung auf den Schichten des Lenneschiefers ist dort in der Gemeinde Oberschwarzbach aufgeschlossen.

Die Gesteine des Massenkalkes haben mit den in der Schichtenfolge des Lenneschiefers eingelagerten Kalksteinen, den weiter oben angeführten sogenannten Actinocystiskalken, eine vollständig gleiche petrographische Zusammensetzung. Es sind zumeist reine, dichte oder feinkörnig krystallinische Kalksteine von weisser, röthlich-bräunlicher, schmutziggelber, vorzugsweise jedoch hellgrauer bis blaugrauer Farbe. Stellenweise ist dieser Kalkstein mehr oder weniger eisenschüssig. Er ist zu technischen Zwecken, namentlich als „Zuschlag“ für den Eisenhochofenbetrieb sowie als Material für die Kalkbrennerei, sehr geeignet und wird daher auch bei Hagen, Hohenlimburg und in erster Linie bei Letmathe in grossen Steinbruchbetrieben gewonnen.

An einigen Stellen zeigt der Massenkalk eine regelmässige Schichtung in mehr oder weniger mächtigen Bänken; in den meisten Fällen verschwinden jedoch diese ausgeprägten Schichtenlagen bereits nach nur kurzer Erstreckung gänzlich, sodass das Vorkommen fast ausschliesslich ein durchaus „massiges“ ist, und dieser letzteren Art seines Auftretens verdankt er seinen Namen.

Häufig liegt über den festen Gesteinsschichten, unmittelbar unter der alluvialen Dammerde, eine ganz lockere, an Eisenoxydhydrat reiche Erdschicht, und man kann in den meisten Fällen da, wo eine solche Schicht angetroffen wird, mit Sicherheit überall den Kalkstein unter ihr erwarten. Diese Erscheinung, welche — wie hier noch besonders hervorgehoben werden soll — auch bei den bereits erwähnten in dem Lenneschiefer eingelagerten Kalklagern, den sogenannten Actinocystiskalken,

mit der gleichen petrographischen Gesteinszusammensetzung auftritt, hat bei der angestellten geognostischen Untersuchung des Gebietes gute Dienste geleistet und bringt den geologischen Kartirungs-Arbeiten eine wesentliche Erleichterung. Auch der Umstand, dass der Massenkalk und die in dem Lenneschiefer eingelagerten Kalksteine für das Gedeihen der Laubhölzer einen besonders günstigen Boden liefern, während die übrigen Schichten des Lenneschiefers hauptsächlich und in erster Linie nur den Nadelhölzern gute Nahrung bieten, ist eine schon auf den ersten Blick durch die äussere Form der Waldungen in die Augen fallende Erscheinung und war daher auch bei der Festlegung der Grenze zwischen dem Massenkalke und dem Lenneschiefer überhaupt sowie bei dem Nachweis der in dem Lenneschiefer auftretenden Kalklagern, den sogenannten Actinocystiskalken naturgemäss von ganz besonderer Bedeutung.

Im Allgemeinen wird dort, wo kohlensäurehaltige Wasser, also im Besonderen die atmosphärischen Niederschläge, in jedem einzelnen Falle genügend lange Zeit auf den zu Tage ausgehenden Kalkstein einwirken können, überhaupt ein dem Pflanzenwuchse überaus günstiger Boden erzeugt, während dort, wo diese Wasser an steilen Gehängen verhältnissmässig rasch abfliessen, die Felsen pflanzenleer oder nur spärlich bewachsen erscheinen. An den mehr oder weniger steilen Thalrändern der einzelnen Flussläufe treten denn auch häufig schroff ansteigende, mauer- und thurmartige, zackige, zerrissene, mehrfach inselförmige Felsen („Pater und Nonne“ im Lennethale bei Letmathe und die „Hünenpforte“ bei Hohenlimburg) mit schluchtenartigen Einschnitten zu Tage. Aber auch dort, wo die Kalksteine durch die fliessenden Gewässer nicht unmittelbar blosgelegt sind und nur hin und wieder auf den einzelnen Gebirgsebenen unmittelbar zu Tage treten, ist ihre Oberfläche im zuweilen hohen Grade unregelmässig gestaltet, indem diese neben grösseren und kleineren Hochebenen mehr oder minder ausgedehnte Rücken und muldenartige Einsenkungen, steile Kämme und Zacken mit tiefen Schluchten, Einschnitte und Höhlen bildet. Und dass ein

an seiner Oberfläche derart gestaltetes Gebirge auch noch bis tief in sein Inneres hinein mit Klüften, Spalten, Höhlen und unterirdischen Fluss- beziehungsweise Bachläufen durchzogen ist, lässt sich mit aller Wahrscheinlichkeit erwarten.

Alle diese Erscheinungen finden nun aber in dem häufigen und wohl eigenartigen Vorkommen von mehr oder weniger reinen Dolomiten in Verbindung mit dem massigen Kalksteine ihre Begründung. Diese Dolomite sind nämlich durch die Einwirkung kohlensäurehaltiger Wasser auf magnesiareichere Kalke, durch Aufnahme eines grösseren Gehalts von kohlensaurer Magnesia aus dem ursprünglichen Kalksteine entstanden und erscheinen meistens mit unregelmässiger Begrenzung gegen den letzteren und für gewöhnlich mit allmähligem Uebergange in denselben in den oberen Teufen, insonderheit in unmittelbarer Nähe der Oberfläche oder in Klüften des Kalksteins, in wechselnden und verschieden mächtigen Parthien als Umwandlungsprodukte desselben. Nur selten bilden sie ganze Schichtenlagen, so besonders aber erwähnenswerth die sogenannten „weissen Felsen“ bei Hohenlimburg, hart an der von dort nach Hagen führenden Landstrasse. Ueberall treten alsdann die eigenthümlichen Eigenschaften der Dolomite hervor: von den zahlreichen mehr oder minder grossen Höhlenbildungen seien hier nur die bekannte „Dechenhöhle“ zwischen Letmathe und Iserlohn und das „Felsenmeer“ bei Sundwig östlich von Iserlohn erwähnt, von denen das letztere theils durch den Einsturz von Hohlraumbildungen im dolomitischen Kalksteine, theils durch den alten bergmännischen Abbau von Hämatitgängen entstanden ist. Das nicht selten beobachtete Versiegen der Bäche und ein öfters nesterartiges Vorkommen von Eisen- und Manganerzen vervollständigen ferner diese besonderen Eigenschaften der Dolomite.

Sehr häufig sind diese ursprünglichen und dolomitischen Kalksteine des Massenkalkes von Kalkspath-, seltener Braunspathadern durchzogen, die öfters kaum 1 mm dick sind, oft aber auch eine Stärke von 10 bis 20 mm und darüber erreichen. Sie haben meistens eine weisse oder

röthlich weisse Farbe und treten besonders schön in dem Kalksteine der Steinbrüche bei Hohenlimburg und Letmathe und zwar hauptsächlich in den mehr oder weniger dolomitischen Kalklagerparthien daselbst hervor.

An Versteinerungen ist der Massenkalk stellenweise ungemein reich, stellenweise aber auch arm. Korallenstöcke füllen häufig ganze Schichtenfolgen an, und es lassen sich alsdann unschwer bestimmte geognostische Horizonte unterscheiden. Nach den bisher angestellten Beobachtungen und Untersuchungen sind die folgenden Glieder nachgewiesen, die indess in dem gesammten Gebiete nicht überall vollzählig vertreten sind:

1. Goniatiten-Schichten,
2. reine, feste Kalke,
3. Bänke mit *Favosites ramosa*,
4. reine, feste Kalke mit *Stringocephalus Burtini* in reichlicher Menge,
5. Schichten mit *Cyathophyllum quadrigeminum* von Delstern bei Hagen.

Die Versteinerungen bestehen in vielen Fällen aus Kalkspath, in anderen aber auch, namentlich bei den Korallen, aus dichtem Kalksteine und lassen sich alsdann aus dem Gesteine nur mit Mühe lösen, wenn dasselbe einigen Thongehalt besitzt oder hinreichend zersetzt ist. Liegen diese Voraussetzungen nicht vor, so sind die organischen Reste des Massenkalkes in der Regel anfänglich gar nicht bemerkbar und treten erst durch Anschleifen, besonders aber durch darauf folgendes Poliren hervor. Dort aber, wo insbesondere kohlensäurehaltige Wasser auf den Kalkstein längere Zeit eingewirkt haben, sei es nun an der Oberfläche oder „unter Tage“, ist der die Versteinerungen ursprünglich umschliessende Kalk theilweise ausgewaschen und fortgeführt worden, so dass sich die Versteinerungen aus dem festen Gesteine mehr oder weniger hervorheben und deutlich erkannt werden können.

Als weitere häufige und wichtige Versteinerungen sind gesammelt worden:

Pleurotomaria decussata,
Euomphalus serpula,
Lexonema costatum,
Rhynchonella parallepipeda,
Uncites gryphus,
Pentamerus acutolobatus,
Stromatopora concentrica.

Der geologischen Altersstellung nach entspricht die gesammte Schichtenfolge des Massenkalkes, wie bereits weiter oben bei der Beschreibung des Lenneschiefers näher und eingehend erörtert wurde, lediglich der oberen Abtheilung der sogenannten Stringocephalenbildungen der Eifel, welche *Caceola sandalina* nicht mehr enthält; sie ist mit dem sogenannten Paffrather Kalke der Eifel gleichalterig und bildet demgemäss ausschliesslich nur die Schichtenfolge des oberen Mitteldevon (das obere Mitteldevon der bekannten Eifelkalkmulde von Hillesheim).

c) Das Oberdevon.

Die Schichtenfolge des Oberdevon begleitet in dem Gebiete des Bergreviers Witten in einem langen Zuge von wechselnder Mächtigkeit den Nordwestrand des mitteldevonischen Gebirges. In ihrer räumlichen streichenden Ausdehnung schliesst sich dieselbe dem vorbeschriebenen geognostischen Verhalten des Massenkalkzuges überall in gleichsinniger Auflagerung mit nur einigen wenigen Unterbrechungen zwischen Hagen und Gevelsberg als ein schmales Band vollständig an. Im Bergrevier Werden erreichen dahingegen die Schichten des Oberdevon, allerdings vielfach von diluvialen Ablagerungen bedeckt und umschlossen, von Mettmann über Wülfrath nach Velbert eine bei weitem grössere Breitenausdehnung.

Die ganze Schichtengruppe besteht aus verschiedenartigen Thonschiefern, sandigen Schiefern, feinkörnigen Sandsteinen, Kalksteinen und Kieselschiefern.

1. Die unteren, als Flinz bezeichneten Schichten, setzen sich aus dunklen Schiefern mit meistens abweichender Schieferung und dunkelgrauen, häufig bituminösen Kalk-

steinen in Lagen bis zu 1 m Mächtigkeit zusammen, treten ausschliesslich innerhalb des Bergreviers Witten auf und bilden hier an dem Nordwestrande des Massenkalkzuges mit den wenigen, vorhin erwähnten Unterbrechungen zwischen Hagen und Gevelsberg ein wenig und dabei wechselnd mächtiges Band. In dem Durchschnitte des Hemerbaches zwischen Ober- und Niederhemer bei Iserlohn ist diese unterste Abtheilung des Oberdevon (Flinz) besonders gut aufgeschlossen, ihre Mächtigkeit beträgt daselbst zwischen 400 bis 600 m, während dieselbe in östlicher Richtung, so im Hönnethale, auf etwa 12 m und weiter bis zum Verschwinden herabsinkt. Das Einfallen dieser Schichten ist im Allgemeinen mit 33 bis 45 Grad gegen Nordwesten gerichtet.

2. Die sogenannten Kramenzelschichten, die obere Abtheilung des Oberdevon, welche vorwiegend aus grünen und rothen Schiefern mit mehr oder weniger zahlreichen Kalknieren, einzelnen grösseren Kalkeinlagerungen und dünngeschichteten, zum Theil glimmerreichen Sandsteinen zusammengesetzt sind, begleiten in dem Gebiete des Bergreviers Witten gleichfalls, aber mit gänzlicher Unterbrechung zwischen Hagen und Gevelsberg, den Massenkalkzug am Nordwestrande der vorgelagerten Flinzschichten in überall gleichsinniger Ueberlagerung und in der Gestalt eines nur wenig breiten Saumes; sie gewinnen dahingegen alsdann nach ihrer westlichen Erstreckung hin in dem Gebiete des Bergreviers Werden die vorerwähnte grössere Verbreitung.

In den auftretenden Schiefern finden sich die kleinen Schalen der *Cypridina serratostriata* stellenweise in zahlloser Menge, sie führen daher auch den Namen „Cypridinenschiefer“, welcher zugleich auf die gesammte Schichtengruppe ausgedehnt ist.

Der färbende Bestandtheil rührt bei den rothen Schiefern von Eisenoxyd, bei den braunen und gelben von Eisenoxydhydrat und bei den grünlichen von einem glaukonitischen Mineralstoffe her.

Untergeordnet kommen noch an einigen Punkten wenig mächtige Schichten eines blauschwarzen, glänzenden,

besonders auf den Ablösungsflächen mit kohligen Bestandtheilen (*Anthracit*) erfüllten Thonschiefers vor, der nicht selten eine reiche Menge kleiner Eisenkieskrystalle eingewachsen enthält, und der gewöhnlich „Alaunschiefer“ genannt wird, sobald er, durch den Eisenkiesgehalt veranlasst, in Verwitterung begriffen ist.

Der Hauptbestandtheil der Schiefer ist Kieselthon; durch Aufnahme von mehr oder minder feinsandigem Quarz gehen sie durch sandige Schiefer in wirkliche, fast immer glimmerreiche Sandsteine über. Sehr bezeichnend für die ganze Schichtenfolge ist ferner der überall nicht unbedeutende, theils in der Grundmasse feinvertheilte, theils in der Gestalt von grösseren oder kleineren Kalkknoten und Knollen hervortretende Kalkgehalt, der unter dem Einfluss der Atmosphärilien leicht herauswittert, sodass sich in den zu Tage anstehenden Schiefern vielfach verästelte und zackige Höhlungen und Löcher bilden. Das Gestein nimmt alsdann ein zelliges, zerfressenes Aussehen an. Die entstandenen Höhlungen und Löcher dienen in vielen Fällen gewissen Arten von Ameisen, die im westfälischen Volksmunde „Kramenzel“ (Graumännlein) genannt werden, zum Aufenthaltsorte und führten so zu der gebräuchlichsten Bezeichnung der gesammten Schichtengruppe als „Kramenzelschichten“.

2. Die Carbonschichten.

Die drei in dem zu beschreibenden Gebiete vertretenen Glieder der unteren Carbonformation, der „Kohlenkalk“, die „Culmschichten“ und der „flötzleere Sandstein“, haben unter einander und mit dem vorbeschriebenen mitteldevonischen Gebirgskerne überall eine ausgesprochen gleichsinnige Lagerung. In ihren einzelnen Schichtenwendungen, in ihren Sattel- und Muldenbiegungen schliessen sie sich im Allgemeinen an den genau bekannten Verlauf der südlichen Grenzlinie des zu Tage ausgehenden produktiven Steinkohlengebirges [1]).

---

1) Man vergleiche: F. H. Lottner, „Geognostische Skizze des westfälischen Steinkohlengebirges“. Iserlohn 1859 und W.

a) Der Kohlenkalk.

Der Kohlenkalk ist für die vorliegende Beschreibung insofern von ganz besonderer Bedeutung, als in demselben, namentlich bei den Ortschaften Selbeck und Lintorf, die reichen und edlen Erzgänge vorkommen, welchen den hauptsächlichsten Erzbergbau des Bergreviers Werden begründet haben, und welche später einer näheren und eingehenden Betrachtung unterzogen werden sollen.

Im Bergrevier Witten fehlen die Schichten des Kohlenkalks gänzlich. Im Bergrevier Werden treten dieselben in einigen vereinzelt und inselartig liegenden Kuppen bei Ratingen, bei Eggerscheidt und bei Bellscheidt aus der Umgebung tertiärer und diluvialer Ablagerungen, sowie in weiterer Erstreckung von Hösel bis Windrath als ein allerdings nur sehr schmaler nördlicher Saum der Kramenzelschichten zu Tage. Bei den bereits erwähnten Ortschaften Lintorf und Selbeck liegt der Kohlenkalk überall unter einer mehr oder weniger mächtigen Decke tertiärer und diluvialer Ablagerungen. Er ist hier indess durch zahlreiche Steinbrüche und unterirdische Grubenbaue, allerorten gleichsam mantelförmig von Kieselschiefern und Alaunschiefern umgeben, gut aufgeschlossen und tritt als eine gegen Westen geschlossene langgestreckte Sattelerhebung auf, deren Streichungslinie genau derjenigen des Kettwig-Werdener Sattels im produktiven Steinkohlengebirge entspricht. Das ganze Verhalten des „Kohlenkalkes“ steht überhaupt in geotektonischer Beziehung mit dem der gegen Osten und Norden auftretenden, nach ihrer thatsächlichen Lagerung genau bekannten, insbesondere gegen Norden überall gleichsinnig überlagernden Schichten des „flötzleeren Sandsteines“ und des „produktiven Steinkohlengebirges“ in unverkennbar grosser Uebereinstimmung; es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass zwischen den vorerwähnten, vereinzelt auftretenden Kohlenkalkparthien ursprünglich ein ursächlicher Zusammenhang stattgefunden

---

Runge, „Das Ruhr-Steinkohlenbecken“. Berlin 1892, nebst Flötzkarte 1888.

hat und auch gegenwärtig unter der Bedeckung der jüngeren Gebirgsschichten noch stattfindet, obwohl die aus den vorhandenen Aufschlüssen seither gesammelten Beobachtungen kein bestimmtes und einwandfreies Anhalten geben, eine Vorstellung von den eigentlichen Lagerungsverhältnissen in den einzelnen zum Theil weiten Zwischenräumen zu gewinnen und den genauen Weg anzudeuten, den der Kohlenkalk thatsächlich verfolgt. Dahingegen ist es auf Grund einer vorgenommenen Begehung dieses Gebietes nicht unwahrscheinlich, dass hier grosse Verwerfungen, Grabenversenkungen oder Einsturzgräben und Bruchthäler auftreten; und genauere Untersuchungen und Beobachtungen würden in dieser Beziehung jedenfalls zu wichtigen Aufschlüssen führen.

An Versteinerungen ist der Kohlenkalk nicht sonderlich reich; die in der nächsten Umgebung von Ratingen liegenden Steinbrüche haben insbesondere geliefert:

Spirifer glaber,
Spirifer oblatus,
Spirifer plicatus,
Productus punctatus,
Productus spinulosus,
Productus lobatus,
Productus fimbriatus,
Astarte cincta,
Inoceramus vetastus,
Mytilus pygmaeus,
Cardium elongatum,
Turbi sp.,
Trochus crenulatus,
Pleurotomaria delphinuloides,
Euomphalus pentangulatus,
Nautilus globatus,
Actinocrinus lacois,
Cyathophyllum sp.

b. Die Culmschichten.

Die Culmschichten sind für die vorliegende Beschreibung gleichfalls von nicht unwesentlicher Bedeutung, da die in dem Kohlenkalke auftretenden Erzgänge in denselben nicht selten ihre streichenden Fortsetzungen finden.

Nach ihrer räumlichen Verbreitung bilden sie in dem Gebiete des Bergreviers Witten, in dem, wie bereits erwähnt, der Kohlenkalk gänzlich fehlt, überall ein nur wenig breites Band, das die Kramenzelschichten gegen Nordwesten unmittelbar gleichsinnig überlagert. Das Einfallen der Schichten schwankt hier zwischen 35 und 45 Grad und ist demjenigen des ganzen ober- und mitteldevonischen Gebirgskernes entsprechend im Allgemeinen gegen Nordwesten gerichtet. Ihre Mächtigkeit beträgt im grossen Durchschnitt 300 bis 400 m und erreicht nur selten mehr bis höchstens 500 m. Sie bestehen vorzugsweise aus Thonschiefern und untergeordnet aus fein- bis grobkörnigen Sandsteinen und Kieselschiefern, deren besondere petrographische Gesteinsbeschaffenheit in ihrem allgemeinen Gesammtgepräge je derjenigen der einzelnen Gesteinsschichten in der vorbeschriebenen oberdevonischen Schichtenfolge durchaus und überraschend ähnlich ist. Durch mehrfache Funde der charakteristischen Leitversteinerungen, wie namentlich des *Goniatites mixolobus* und insbesondere der *Posidonomya Becheri*, welche der ganzen Schichtengruppe auch den Namen „Posidonomyenschiefer“ gegeben hat, ist man nun aber wohl begründet dahin gelangt, dieselben von den Kramenzelschichten abzusondern und als ein jüngeres Glied in der geologischen Formationsreihe zu betrachten.

Das Vorkommen nutzbarer, ihre bergmännische Ausbeutung mehr oder weniger lohnender Mineralien und Erze sind in diesen Culmschichten des Bergreviers Witten neben dem gänzlichen Fehlen des Kohlenkalkes — wie hier ganz besonders hervorzuheben ist — trotz fleissigen Schürfens bisher nirgends bekannt geworden.

In dem Gebiete des Bergreviers Werden treten dahingegen die Culmschichten fast überall als die

hangende Begrenzung des Kohlenkalkes auf, nur in einer Muldenwendung, welche derjenigen der Herzkämper-Mulde, der südlichsten Sondermulde im produktiven Steinkohlengebirge, vollständig entspricht, und welche von Einerngraben, nördlich von Barmen, zunächst in südwestlicher Richtung etwa bis Düssel und alsdann in nördlicher Richtung bis Windrath verläuft, bilden sie auf diese beiderseitigen Längserstreckungen hin in ganz ähnlicher Weise wie im Bergrevier Witten ein nur wenig breites Band, dessen Gebirgsschichten die Kramenzelschichten des Oberdevon unmittelbar und gleichsinnig überlagern. Auch hier ist eine Erzführung der Gesteine seither nirgends bekannt geworden.

In ihrer weiteren Erstreckung bilden die Culmschichten aber alsdann nach einer kurzen Sattelwendung in ostwestlicher Richtung von Windrath bis Hösel ein schmales bis höchstens 200 m breites Band, das hier den in ganz übereinstimmender Weise auftretenden Kohlenkalk überall unmittelbar und gleichsinnig überlagert und mit demselben als der nördliche Grenzsaum der in verhältnissmässig grösserer Verbreitung bekannt gewordenen Kramenzelschichten des niederen Berg- und Hügellandes betrachtet werden kann.

Die bereits vorerwähnten, augenscheinlich in zwei grossen Sattelerhebungen aus bezw. unter einer Decke tertiärer und diluvialer Ablagerungen hevortretenden, im Uebrigen bei Ratingen, Eggerscheidt, Bellscheidt und weiter nördlich bei Lintorf und Selbeck vereinzelt und inselartig liegenden Kohlenkalk-Parthien werden ebenfalls von den Culmschichten gleichsam mantelförmig umlagert. Hier sind dieselben, theils durch ausgedehnte Steinbruchbetriebe, theils durch unterirdische Grubenbaue bis zu einer Mächtigkeit von 750 m und darüber gut aufgeschlossen, und in der sonst typischen Gesteinsschichtenfolge von lediglich Thonschiefern, Sandsteinen und Kieselschiefern finden sich — wie noch besonders hervorgehoben werden soll — mehrfach und in mannigfaltigster Wechsellagerung mehr oder weniger mächtige Bänke plattenförmiger Kalksteine eingelagert. Hier gehen auch die im Kohlenkalk

aufsetzenden Erzgänge nicht selten in diese Culmschichten über.

Schliesslich sei noch das vereinzelte Vorkommen des Alaunschiefers in dem oberen Theile des Culms kurz erwähnt. Derselbe zeigt sich insbesondere nördlich der Ortschaften Dellbeck und Hefeld, sowie an dem Wege von Ackern nach Neviges und an der Landstrasse von Velbert nach Werden auf dem als nördlichen Grenzsaum des Kohlenkalkes und der Kramenzelschichten vorbezeichneten langen Zuge von Windrath nach Hösel mehrfach in grossen Halden des gebrauchten und ausgelaugten Materials.

c. Der flötzleere Sandstein.

Der „flötzleere" Sandstein ist aus Sandsteinen, Sandschiefern und Schieferthonen in einer übrigens mannigfaltigen Wechsellagerung dieser Gesteine zusammengesetzt und unterscheidet sich daher in seiner petrographischen Zusammensetzung von den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges nur dadurch, dass er — wie der Name schon andeutet — keine Steinkohlenflötze enthält. Eine besondere Bezeichnung und Trennung von dem produktiven Steinkohlengebirge ist aber im vorliegenden Falle umso gerechtfertigter, als die Mächtigkeit dieser Schichtenfolge in dem zu beschreibenden Gebiete eine recht ansehnliche Verbreitung besitzt und eine grosse Oberfläche einnimmt. In geologischer und paläontologischer Beziehung ist diese Trennung allerdings ohne wesentliche Bedeutung, denn neben der durchaus übereinstimmenden petrographischen Gesteinszusammensetzung dürfte auch wohl kaum eine Versteinerung angeführt werden können, welche dem flötzleeren Sandsteine ausschliesslich angehörte und aus diesem Grunde für diese Schichtengruppe besonders leitend wäre; die sämmtlichen bisher gemachten paläontologischen Funde sind in gleicher Weise den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges eigenthümlich. Dahingegen ist dieser Trennung eine praktische Bedeutung nicht abzusprechen, und aus diesem Grunde ist sie denn auch nach dem Vorgange der englischen Bergleute, welche den flötzleeren

Sandstein als „*Millstone grit*“ von den Schichten des produktiven Steinkohlengebirges „*Coal measures*“ auf allen geologischen Karten unterscheiden, zur Zeit allgemein durchgeführt.

In orographischer und geotektonischer Beziehung schliesst sich die Schichtenfolge des flötzleeren Sandsteins einerseits dem geschilderten Verlauf der Culmschichten und andererseits dem geologischen Bau des produktiven Steinkohlengebirges auf das engste an. Sie bildet im Allgemeinen das niedere Berg- und Hügelland des ganzen Gebietes, beziehungsweise im Bergrevier Werden die nördliche Hälfte desselben. Namentlich in dem letzteren Theile ist sie durch zahlreiche Mulden- und Sattelbildungen ausgezeichnet, welche überall den in dem produktiven Steinkohlengebirge bekannten besonders hervortretenden Satteleerhebungen und Muldenbiegungen genau entsprechen.

Von der langgestreckten südwestlichen Spitze der Herzkämper Mulde, der im Bergrevier Witten gelegenen südlichsten Mulde des produktiven Steinkohlengebirges, erstreckt sich alsdann der flötzleere Sandstein in immer zunehmender Breitenausdehnung nach ziemlich gerade verlaufender nordöstlicher Richtung bis zu der östlichen Grenze des Bergreviers Witten und darüber hinaus in das Bergrevier Arnsberg - Olpe hinein. An der südwestlichen Spitze der Herzkämper Mulde beträgt seine Breite etwas mehr als 1000 m, welche bei einem durchschnittlichen, gegen Nordwesten gerichteten, Einfallen der Gebirgsschichten von 60 Grad einer Mächtigkeit von rund 900 m entspricht; an der östlichen Grenze des Bergreviers Witten hat sie in ihrer Ausdehnung etwa das Zehnfache, rund 10000 m, erreicht.

Von Wetter über Herdecke und Westhofen nach Schwerte wird der flötzleere Sandstein gegen Nordwesten von dem mehr oder weniger breiten, mit alluvialen Ablagerungen erfüllten Thale der Ruhr scharf begrenzt.

Seine Schichten sind in dem östlichen Theile des Gebietes an dem oberen Laufe der Ruhr namentlich bei Volmarstein, Wetter, Herdecke und Hohensyburg und im westlichen Theile an dem unteren Laufe der Ruhr von

Mülheim bis Saarn in zahlreichen Werksteinbrüchen gut aufgeschlossen. Ein Vorkommen nutzbarer Mineralien und Erze, welches zu einer lohnenden bergmännischen Gewinnung führen könnte, ist bisher nirgends bekannt geworden.

d. Das produktive Steinkohlengebirge.

Das produktive Steinkohlengebirge bildet mit der überall genau bekannten und scharf hervortretenden südlichen Begrenzungslinie seiner zu Tage ausgehenden Gesteinsschichten die gewählte natürliche nördliche Grenze des Gebietes. Es erübrigt daher hier, auf die einschlägigen Werke von F. H. Lottner: „Geognostische Skizze des Westfälischen Steinkohlengebirges," Iserlohn 1859, und von W. Runge: „Das Ruhr-Steinkohlenbecken," Berlin 1892, nebst einer Flötzkarte, besonders hinzuweisen.

II. Das jüngere Gebirge.

Das in dem Gebiete auftretende jüngere Gebirge gehört den „Tertiär-Diluvial- und Alluvial-Bildungen", sowie denjenigen der „Jetztzeit" an. Die Flötzformationen mittleren geologischen Alters zwischen dem vorbeschriebenen devon-carbonischen Gebirgskerne und diesen jüngeren Schichtenbildungen fehlen gänzlich.

1. Eine besondere Bedeutung hat das jüngere Gebirge in bergbaulicher Beziehung nicht; nur der marine mitteloligocäne Thon von Ratingen, die ältesten hier auftretenden tertiären Ablagerungen, wird in vielen Gruben gewonnen und zur Herstellung von Töpferwaaren und Dachziegeln verarbeitet. Dieser Thon tritt nach seiner räumlichen Ausdehnung in der weiteren Umgebung von Ratingen über Treistein, Eckamp und Gr. Rahm bis an die von Düsseldorf nach Ratingen führende Landstrasse gegen Westen und bis an den Schwarzbach gegen Süden in die breite Ebene des Rheinthales auf. Er besitzt eine dunkelgraue Farbe, enthält stellenweise zahlreiche nierenförmige Gebilde, sogenannte Septarien, von dichten Kalk-

stein und entspricht den Septarienthonen des norddeutschen marinen Mittel-Oligocäns.

Stellenweise wird dieser Thon bei Ratingen und namentlich bei Eckamp unmittelbar von körnigen gelben und grauen Sanden, sowie von mehr oder weniger eisenschüssigen Sandsteinen mit stets nur äusserst lockerem Gefüge überlagert, welche in weiterer südlicher Entfernung, insbesondere bei Grafenberg und in dem Thale von Gerresheim bei Düsseldorf, mit durchaus gleichmässiger Ausbildung eine weit grössere Ausdehnung gewinnen und in zahlreichen Sandgruben gut aufgeschlossen sind. Sie bilden die bekannten Sande und Eisensande von Grafenberg des norddeutschen marinen Ober-Oligocäns.

2. Die diluvialen Ablagerungen haben im Gegensatz zu den angeführten wenigen Vorkommen der tertiären Bildungen eine weit grössere räumliche Verbreitung gefunden. In erster Linie bedecken sie im Gebiete des Bergreviers Werden die ganze westliche Hälfte des niederen Berg- und Hügellandes und überlagern hier die Schichten des devon-carbonischen Gebirgskernes in grösserer oder geringerer Mächtigkeit. Sie bestehen vorzugsweise aus Gerölle-, Sand-, Lehm- und Lössmassen, die aus den Gesteinen der Devongruppe, aus mehr oder minder grossen Bruchstücken von Grauwacken, Grauwackenschiefern, Sandsteinen, Kieselschiefern und Kalksteinen ihren Ursprung herleiten. Die Sandlager sind aus feinen Quarzkörnern gebildet, die gewöhnlich durch einen Gehalt an Eisenoxydhydrat mehr oder weniger schmutzig weiss bis gelb gefärbt sind. Der Lehm tritt, zu Tage liegend, im Alluvium in Verbindung mit kohlensaurem Kalk nicht selten als Löss auf, der zugleich als die oberste, jüngste Schicht der diluvialen Ablagerungen anzusehen ist.

3. Die alluvialen Bildungen und diejenigen der Jetztzeit erfüllen hauptsächlich die mehr oder weniger breiten Thäler der Fluss- und Bachläufe, insbesondere die Thalebenen der Ruhr und der Lenne, sowie die weite Fläche des Rheinthales. Ihre grösste Verbreitung finden sie naturgemäss in dem Gebiete des Flachlandes, dass sie fast ganz bedecken.

III. Eruptive Gesteine.

Eruptive Gesteine, und zwar plutonische Labrador- und Feldspathporphyre sowie jüngere Basalte, sind innerhalb des Gebietes nur an wenigen Punkten vorhanden; sie haben lediglich Schichten des Lenneschiefers in dem Gebiete des höheren Berglandes durchbrochen.

Es lassen sich hauptsächlich zwei grössere Durchbruchs-Zonen unterscheiden, die im Allgemeinen nach der von Südwesten nach Nordosten gerichteten Streichungslinie der aufgerichteten und gefalteten Schichten des Lenneschiefers verlaufen. Die südliche dieser Zonen besteht wiederum aus zwei, nur wenig von einander entfernt liegenden, Zügen mit dem Durchbruch von ausschliesslich Feldspathporphyren, welche durch die beiden Linien von Plettenberg über Herscheid nach Kierspe, in der Plettenberg-Herscheider Mulde, und von Valbert nach Meinertshagen an dem Nordrande der Sattelerhebung des Ebbegebirges, gekennzeichnet werden. Die nördliche Zone mit ausschliesslichem Durchbruch von Labradorporphyren verläuft nach der Linie von Altena nach Breckerfeld, auf der südwestlichen Fortsetzung des Altena-Arnsberger Sattels. Hier sind diese Porphyre hauptsächlich in dem Lennethale und in dem Volmethale besonders gut aufgeschlossen.

Von den äusserst wenigen Durchbrüchen jüngerer Basalte ist nur derjenige an dem Abhange des Saleiberges, der sich bei Plettenberg zwischen der Lenne und dem rechten Ufer der Else als vereinzelt, inselartig liegende Kuppe bis zu einer Meereshöhe von 497,98 m aus seiner Umgebung emporhebt, zu erwähnen.

Das Hervorbrechen dieser eruptiven Gesteine steht unzweifelhaft mit der Aufrichtung und Faltung des Gebirges in engster Beziehung. Die angeführten Durchbruchszonen beziehungsweise Durchbruchszüge deuten ebenso viele Hauptsattel- und Muldenspalten an.

IV. Die Entstehung der Gebirgsfaltung und Thalbildung.

Ein prüfender Rückblick auf die dargestellten geologischen Erscheinungen und die gesammten geognostischen Lagerungsverhältnisse zeigt im Allgemeinen, dass die sämmtlichen in dem Gebiete auftretenden älteren Gebirgsschichten mit Einschluss des die nördliche Begrenzung bildenden produktiven Steinkohlengebirges augenscheinlich durch einen in der Richtung von Südosten nach Nordwesten wirkenden Druck aufgerichtet beziehungsweise gefaltet worden sind.

Der flötzleere Sandstein und das produktive Steinkohlengebirge sind nach dem gegenwärtigen Stande der geologischen Forschung Ablagerungen eines mehr oder weniger sumpfigen Festlandes oder eines nur wenig über den derzeitigen Meeresspiegel erhobenen Strandes, beziehungsweise sogenannte Brackwasserbildungen, während die Schichten des Mittel- und Oberdevon und des Kohlenkalks in der Tiefsee abgesetzt sind. Die Aufrichtung und Faltung des Gebirges muss daher höchstwahrscheinlich bereits zur Zeit der Ablagerung der Culmschichten begonnen haben. Nun hat aber andererseits die gesammte Schichtenfolge der Steinkohlenformation diese Faltung des Gebirgskernes mitgemacht, denn es herrscht in dem ganzen Gebiete überall eine ausgesprochene deutliche gleichsinnige Ueberlagerung der einzelnen Flötzformationsglieder des älteren Gebirges. Die Hauptfaltung, die grösste Kraftwirkung des Druckes, muss daher auch zu einer späteren Zeit erfolgt sein. Anderweitig und an anderen Orten ist denn auch ferner erwiesen, dass das niederrheinisch-westfälische Schiefergebirge, an dem das höhere Bergland und das niedere Berg- und Hügelland des hier in Betracht gezogenen Gebietes lediglich einen kleinen nordöstlichen Mitteltheil mit seinen nordwestlichen Ausläufern bildet, an seinem äussersten Ostrande von den Ablagerungen der Zechsteinformation mit deutlich ausgeprägter übergreifender Lagerung überdeckt wird, und dass hier der

Zechstein die Faltung des älteren Gebirgskernes nicht mitgemacht hat. Dieselbe muss daher beim Beginn der Ablagerung der Zechsteinbildungen bereits beendet gewesen sein, und es fällt demnach die Haupt-Gebirgsfaltung und der Anfang der Thalbildung, die grösste Kraftwirkung des Druckes, unzweifelhaft in die Zeit der Ablagerung des Rothliegenden.

Es ist dieses die erste grosse geologische Dislokationsperiode; die zweite erfolgte erst zu Ende der tertiären Miocän-Zeit. Auch diese letztere hat ihre Wirkung in dem hier in Betracht gezogenen Gebiete, insonderheit in dem Flachlande desselben, mehr oder weniger geltend gemacht. Denn alle Beobachtungen über die Ablagerung der Diluvialgebilde, insbesondere die Thatsache, dass sie oft in grosser Mächtigkeit das niedere Berg- und Hügelland in dem Gebiete des Bergreviers Werden bedecken, rechtfertigen und bestätigen die Annahme, dass dieselben lediglich von dem Rheinstrome angeschwemmt worden sind, und dass dieser daher ehedem ein verhältnissmässig höheres Bett gehabt haben muss und nach wenn auch zahlreichen Veränderungen seiner Höhenlage erst im Laufe der Zeit sein gegenwärtiges Flussbett eingenommen hat.

Im Uebrigen sind aber die in dem Gebiete sonst überall auftretenden Thalbildungen in ihrer gegenwärtigen vielfach und weit verzweigten Gestalt nicht lediglich ein Erfolg der Kraft, welche die Aufrichtung und Faltung des Gebirgskernes überhaupt bewirkte; auch die lösende, zerstörende und fortführende Wirkung des Wassers hat in deutlicher und unverkennbarer Weise zu weiteren, durch die aufrichtende Kraft eingeleitete Ausbildung der Thäler und Einsenkungen wesentlich beigetragen.

C. Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien und ihre bergbaulich-wirthschaftliche Bedeutung.

Die Erzführung der vorbeschriebenen Devon- und Carbonschichten, welche in den Bergrevieren Werden und Witten einen mehr oder weniger umfangreichen, theilweise sehr alten Bergbau begründet hat, ist in den beiden Revieren hinsichtlich der Art des Erzvorkommens gänzlich von einander verschieden.

Im Bergrevier Werden treten mit Ausnahme einiger weniger nesterartiger oder stockförmiger Eisenerzlagerstätten, welche zudem gegenwärtig keinerlei bergbauliche Bedeutung mehr haben, lediglich Gangbildungen auf, deren Hauptvorkommen im Wesentlichen an die Schichten des Kohlenkalkes gebunden sind. Nur untergeordnet setzen sie in die älteren Ober- und Mitteldevonschichten fort, während sie andererseits nicht selten in den jüngeren Gebirgsschichten, namentlich in den Culmschichten, mit einer zum Theil mehr oder weniger bauwürdigen Erzausfüllung ihr weiteres Streichen verfolgen und schliesslich ferner höchstwahrscheinlich mit den im produktiven Steinkohlengebirge genau bekannten Hauptquerverwerfungen in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind. Diese Erzgänge bilden gegenwärtig, wenn von dem Abbau eines Thoneisensteinflötzes im produktiven Steinkohlengebirge abgesehen wird, die Hauptgrundlage für den gesammten Erzbergbau des Bergreviers Werden.

Im Bergrevier Witten treten dahingegen die Erze, welche zur Zeit bei Langerfeld, bei Schwelm und namentlich bei Iserlohn bergmännisch gewonnen werden, lediglich im Mitteldevon als Ausfüllungsmassen entstandener Hohlräume, also stockartig oder lagerförmig, auf; sie liegen überall unmittelbar oder doch fast unmittelbar auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer, also auf der Grenze zwischen dem oberen und dem mittleren Mitteldevon. Ausgesprochene Gangbildungen sind hier nirgends beobachtet worden.

In den Bergrevieren Oberhausen und Hattingen, welche für die vorliegende Beschreibung im Uebrigen in Betracht kommen, sind zwar, namentlich aber nur in den Hauptverwerfungsklüften des flötzleeren Sandsteins und des produktiven Steinkohlengebirges, vereinzelt einige wenige Funde nutzbarer Mineralien gemacht worden, die zu Verleihungen von Bergwerkseigenthum geführt haben, die aber wegen ihres durchaus unbauwürdigen Vorkommens niemals den Gegenstand einer bergmännischen Unternehmung gebildet haben und auch wohl künftig niemals bilden werden.

Die nachfolgende Beschreibung des Vorkommens der nutzbaren Mineralien mit Rücksicht auf ihre bergbauliche Bedeutung zergliedert sich daher naturgemäss in:

1. Die Erzgänge im Kohlenkalk.
   (Bergrevier Werden).
2. Die Erzlager im Mitteldevon.
   (Bergrevier Witten).

Im Bergrevier Werden sind zur Zeit im Betrieb die Erzgruben: 1. Selbecker Erzbergwerke (Neu-Diepenbrock III) bei Mintard; 2. Prinz Wilhelm-Grube bei Richrath; 3. Erzbergwerk Glückauf bei Neviges; 4. Ferdinande bei Heiligenhaus; 5. Thalburg bei Velbert; 6. Benthausen bei Metzkausen; 7. Emanuel bei Wülfrath; 8. Wilhelm II. bei Velbert und

im Bergrevier Witten die Erzgruben: 1. Carl bei Langerfeld; 2. Schwelm bei Schwelm; 3. Iserlohner Galmeigruben bei Iserlohn; 4. Olga bei Herscheid.

1. Die Erzgänge im Kohlenkalk.

(Bergrevier Werden.)

Der Erzreichthum des Bergreviers Werden hat namentlich in dem östlichen Theile desselben, in dem tiefeinschneidende Thäler und das Fehlen einer Decke jüngerer Gebirgsschichten die Aufschlüsse nutzbarer Mineralien begünstigten, schon in weit entlegenen Zeiten einen mehr

oder weniger umfangreichen Erzbergbau ins Leben gerufen. Der „alte Stolln“ des im 16. Jahrhundert von der Standesherrschaft Hardenberg verliehenen „Bleiberges“ im Felde der heutigen „Prinz Wilhelm-Grube“ zwischen Velbert und Richrath bei Langenberg, sowie zahlreiche alte Halden und Pingenzüge legen ein beredtes Zeugniss hiervon ab.

Dieser alte Bergbau war hauptsächlich auf die Gewinnung von Eisenerzen und Bleiglanz gerichtet; seine Geschichte ist aber im Einzelnen ebenso unbekannt, wie der Grund für die Einstellung der verschiedenen Gruben.

In der Gegenwart hat der Eisensteinbergbau im Bergrevier Werden seine Bedeutung gänzlich verloren; die bisher bekannt gewordenen Eisenerzlager sind bereits seit Jahrzehnten fast vollständig abgebaut worden.

Die Ueberbleibsel der ehemaligen Bleierzgruben in der Gestalt von alten Halden und Pingenzügen, sowie insbesondere von alten Stolln sind indess für die Wiederauffindung und für das Neuerschürfen mehrerer Erzlagerstätten ein willkommener Fingerzeig gewesen.

Der Mangel an genossenschaftlichen Vereinigungen, an Kapital und Maschinen gegenüber den zum Theil überaus grossen Wasserzuflüssen und der geringen Bleierzführung der meisten Lagerstätten im Verhältniss zu der mitbrechenden, in früheren Zeiten ganz werthlosen Zinkblende hat seiner Zeit höchstwahrscheinlich das Erliegen der einfachen Betriebe des alten Bergbaues herbeigeführt; in neuerer Zeit konnten dieselben durch den Fortschritt der Gesetzgebung und der Technik wieder Gegenstand mehr oder weniger zuversichtlicher Unternehmungen werden.

Bereits gegen Mitte dieses Jahrhunderts wurde der alte Betrieb des „Bleiberges“ in der Gegend von Richrath wieder aufgenommen, dessen Tiefbau im Jahre 1852 unter dem Namen „Prinz Wilhelm-Grube“ eröffnet worden ist und zur Zeit eine durchschnittliche Jahresförderung von etwa 1000 Tonnen Zinkblende liefert.

Weitere, gleichfalls schon früher bekannte Erzgänge in der Lintorfer Gegend, welche sich durch ausgedehnte Schurf- und Versuchsarbeiten als ausserordentlich und unvermuthet reich und edel erwiesen, wurden alsdann in den Jahren 1865 bis 1872 durch die beiden Tiefbauanlagen „Friedrichsglück“ bei Lintorf und „Diepenbrock“ bei Bellscheidt mit grossen Hoffnungen wieder in Abbau genommen. Doch ihr Betrieb wurde durch ganz bedeutende Wasserzuflüsse sehr erschwert, sodass die Gruben im Jahre 1872 sogar zeitweise zum vollständigen Erliegen kamen, um nach Einbau ausreichender Wasserhaltungsmaschinen im Jahre 1877 ihre zu vielen werthvollen Neu-Aufschlüssen führende Erzgewinnung wieder aufzunehmen. Mit zunehmender Teufe trat indess eine erneute ungewöhnliche Vermehrung der Wasserzuflüsse ein, zu deren Wältigung bereits nach Ablauf eines Jahrzehnts die geschaffenen Wasserhaltungsanlagen abermals nicht mehr genügten. Der Betrieb wurde daher im Jahre 1888 vorläufig theilweise eingestellt, bis er gegen Mitte des Jahres 1891 wiederum gänzlich zum Erliegen kam.

In der Gemeinde Selbeck, auf der Mitte des daselbst hervortretenden schmalen Rückens zwischen der Ruhr- und Rheinthalebene, führten ferner im Jahre 1881 mit grossem Glück unternommene Schurf- und Versuchsarbeiten zur Erschliessung der ausgedehnten und reichen Zink- und Bleierzgänge, auf die sich seit dem Jahre 1883 der zur Zeit in voller Blüthe stehende Bergbau der „Selbecker Erzbergwerke“ mit einer durchschnittlichen Jahresförderung von 7000 bis 8000 Tonnen Zinkblende und von etwa 50 bis 100 Tonnen Bleiglanz gründet.

In dem letzten Jahrzehnte sind alsdann, durch die reichen und edlen Aufschlüsse der Lintorfer und Selbecker Bergwerke angeregt, an mehreren Punkten der Gegend von Heiligenhaus, Velbert und Neviges weitere Versuchsarbeiten unternommen, denen in jedem einzelnen Falle als Anhaltspunkte alte Halden und Pingenzüge dienten. Theilweise haben dieselben seither zu der Errichtung einfacher Bergbaubetriebe und zu einer geringen Erzgewinnung ge-

führt, theilweise sind sie aber auch ohne jede wirthschaftliche Bedeutung geblieben und der erzielten ungünstigen, beziehungsweise eine bergmännische Ausbeutung voraussichtlich niemals lohnenden Aufschlüsse wegen nach längerer oder kürzerer Zeitdauer wieder aufgegeben.

Im Allgemeinen lassen sich nun in dem ganzen Gebiete des Bergreviers Werden zwei Hauptgangzonen oder Gangreviere unterscheiden, die wiederum verschiedene einzelne Gangzüge zusammenfassen. Die östliche dieser Zonen ist diejenige der „Prinz Wilhelm-Grube“ zwischen Velbert und Richrath bei Langenberg, in der zur Zeit neben dieser grösseren und bedeutenderen Grube die Baue der vorläufig noch wirthschaftlich weniger wichtigen, kleineren Gruben: Erzbergwerk Glückauf bei Neviges, Ferdinande bei Heiligenhaus, Thalburg im Laupenthale, Emmanuel bei Wülfrath und Wilhelm II. bei Velbert liegen. Die westliche Zone bildet die Gangzüge von Selbeck und Lintorf und ist gegenwärtig in wirthschaftlich-bergbaulicher Beziehung die bei weitem bedeutendere.

Wenn auch in diesen Gangrevieren auf den ersten Blick überall die alte Bergmanns-Erfahrung: „Der Gang hat auf sein Streichen und Einfallen nicht geschworen!“ entgegenzutreten scheint, so kann doch bei allen Gängen oder wenigstens bei jedem Gangzuge ein deutlich ausgeprägtes und bestimmtes mittleres Gangstreichen erkannt werden. Dasselbe liegt im Allgemeinen zwischen Stunde 11 und 1 des bergmännischen Kompasses, ist also im Grossen und Ganzen von Süden nach Norden, jedoch mit einer mehr oder weniger ausgesprochenen Neigung gegen Nordwesten, gerichtet.

Die Gangspalten setzen sämmtlich der Hauptsache nach in den Schichten des Kohlenkalkes auf, finden alsdann nicht selten in den jüngeren Culmschichten ihre streichende Fortsetzung und gehen nur ausnahmsweise, namentlich aber in der Gangzone der „Prinz Wilhelm-Grube“ in die älteren Schichten des Oberdevon über.

Der Selbecker Gangzug durchsetzt die Schichten des Kohlenkalks und die Culmschichten, welche

hier, den bekannten Sattel- und Muldenbildungen des flötzleeren Sandsteins und des produktiven Steinkohlengebirges entsprechend, vielfach gefaltet sind und aus einer Schichtenfolge von Kieselschiefern, Thonschiefern und Sandsteinen in der mannigfaltigsten Wechsellagerung bestehen. Dieser Gangzug ist durch Grubenbaue auf eine streichende Länge von ungefähr 800 m in den erwähnten unter Stunde 4 des bergmännischen Kompasses streichenden Schichten aufgeschlossen und überall edel und bauwürdig. Durch Bohrlöcher glaubt man denselben noch weiter über diese Längserstreckung, insbesondere gegen Norden hinaus, nachgewiesen zu haben. So liegt ein in Zinkblende stehendes Bohrloch etwa 200 m nördlich von dem Endpunkte des zeitigen nördlichsten Fundortes entfernt, und selbst in einem Brunnen an dem südwestlichen Ausgange des Dorfes Saarn ist ein Bleiglanzfund gemacht worden, den man als ein Vorkommen in derselben Gangfortsetzung betrachtet. Doch derartige Erzfunde genügen keineswegs, um aus denselben das Vorhandensein bauwürdiger Gänge ohne Weiteres herzuleiten. Nach den bisher gewonnenen Aufschlüssen scheint vielmehr das Gebirge der ganzen Gangzone von Selbeck und Lintorf von zahlreichen mehr oder weniger mächtigen und edlen Erz-Adern und -Schnüren durchzogen zu sein, so dass es dort überhaupt leicht ist, einen Erzfund zu machen.

Die Gangspalten des Lintorfer Gangzuges, welcher ungefähr 3 km westlich von dem Selbecker Gangzuge entfernt liegt, durchsetzen gleichfalls die Kohlenkalk- und Culmschichten, welche hier als zwei aus einer Decke tertiärer Thone und mächtiger diluvialer Ablagerungen theilweise gleichsam inselartig hervorragende Sattelerhebungen auftreten. Man bezeichnet diese Sättel zweckmässig mit dem Namen der Hauptschächte, denen sie Ansitz gewährt haben, und zwar den nördlichen, dessen durch eine Sattelbiegung gerundete Kuppe im dortigen Volksmunde „Teufelshorn“ genannt wird, mit dem Namen Diepenbrocker Sattel und den südlichen mit dem Namen Friedrichsglücker Sattel.

Der Kern dieser beiden Kuppen wird sowohl in orographischer als auch in geotektonischer Beziehung von zum Theil dolomitischem Kalkstein gebildet, um den sich alsdann die Culmschichten in gleichsinniger Lagerung gleichsam mantelförmig anlegen, und zwar zunächst als Kieselschiefer und in weiterer Folge als Alaunschiefer. Besonders erwähnenswerth ist, dass der letztere hier eine dünne Schicht mit verkiesten Versteinerungen (Goniatiten und Pektenarten) enthält. Getrennt und umlagert werden die ziemlich genau 2 km in nordsüdlicher Richtung von einander entfernt liegenden selbständigen Sattelerhebungen durch Thonschiefer, der zwischen ihnen wiederum unter der Decke diluvialer Ablagerungen mehrfach sattelt und muldet.

Bezüglich der Längserstreckung dieser Lintorfer Gangspalten ist wohl mit einiger Sicherheit anzunehmen, dass der den Diepenbrocker Sattel durchsetzende Hauptgang lediglich die nördliche Fortsetzung des Friedrichsglücker Ganges ist. Das gleiche Streichen und Einfallen, sowie die ganze Natur der beiderseitigen Gangbeschaffenheit rechtfertigen und begründen diese Annahme, die durch die Beobachtungen bei dem im Jahre 1878 vorgenommenen Sümpfen der Gruben Diepenbrock und Friedrichsglück an Wahrscheinlichkeit nicht wenig gewonnen hat. Ferner scheint auch der etwa 600 m westlich gelegene Gang des alten Schachtes Georg mit dem des alten Schachtes Drucht identisch zu sein. Genügende Hinweise hierfür bieten auch hier das gleiche Streichen und Einfallen, die gleiche Gangbeschaffenheit und Gangausfüllung sowie die Bohrfunde in dem zwischenliegenden Gelände-Abschnitte.

Auf Grund dieser Annahmen würden sich somit für den Lintorfer Gangzug zwischen den Aufschlüssen auf dem Friedrichsglücker und auf dem Diepenbrocker Sattel eine streichende Länge und ein Aushalten von etwa 2100 m ergeben, wenn man von den übrigen Bohrfunden absieht, die ausserhalb dieser Grenzen gemacht sind und immerhin Zeichen einer noch weiteren beiderseitigen Gangerstreckung gegen Süden und Norden bilden.

Durch die Grubenbaue ist der Friedrichsglücker Gang seiner Zeit aus dem Kohlenkalke bis in den Alaunschiefer hinein erzführend nachgewiesen; dasselbe gilt von der Gangspalte des Diepenbrocker Sattels, während diejenige des alten Schachtes Georg nicht über den Kohlenkalk hinaus verfolgt worden ist.

Hinsichtlich des Niedersetzens der einzelneu Gangspalten in die Tiefe ist zu erwähnen, dass die Selbecker Gruben ihre Gänge zur Zeit bis zu einer Gesammtteufe von 300 m ohne wesentliche Aenderung des ganzen Verhaltens erschlossen haben, während die Baue der Lintorfer Gruben nur bis zu einer Gesammtteufe von etwas mehr als 100 m geführt waren, im Allgemeinen aber auch hier ein mehr oder weniger gleichmässiges Gangverhalten nach der Tiefe zu festgestellt haben.

Das Einfallen der Gangspalten ist sowohl in streichender Richtung als auch nach der Teufe zu nicht selten mehr oder weniger erheblichen Schwankungen unterworfen. Die Gänge des Selbecker Zuges stehen im grossen Durchschnitt sehr steil, ihr Einfallen lässt sich im Ganzen als nach Osten gerichtet erkennen, geht nicht selten aber auch in ein widersinniges Fallen nach Westen über. Die Lintorfer Gänge fallen dahingegen mit etwa 70 bis 80 Grad durchweg gegen Osten ein.

Die Breitenausdehnung der einzelnen Gangzüge ist sehr verschieden.

Die Aufschlüsse der „Prinz Wilhelm-Grube“ haben in dieser Beziehung ergeben, dass das Gebirge hier in einer querschlägigen Breite von etwa 80 m von einem vielfach verzweigten Netz von einzelnen Erzgängen und -Adern beziehungsweise von Erztrümmern durchzogen ist, von denen sich jedoch zwei durch besondere Regelmässigkeit und Gleichform auf eine grössere Erstreckung hin sowohl nach dem Streichen als auch nach dem Einfallen auszeichnen. Diese beiden Hauptgänge, deren Mächtigkeit ziemlich gleichmässig etwa 1 m beträgt, örtlich aber auch bis zu 6 m steigen kann, werden von einer Reihe anderer Trümmer von einer überaus wechselnden Mächtigkeit, Länge und Höhe begleitet. Im Allgemeinen verlaufen die-

selben im Streichen und in der Falllinie mehr oder weniger bogenförmig, seltener diagonal und keilen sich alsdann zumeist im Nebengestein aus.

Im Uebrigen besitzen die Hauptgangspalten hier in ihrem streichenden Aushalten eine nachgewiesene abbauwürdige Erzführung von ungefähr 500 m Länge; die Grubenbaue haben dieselben zur Zeit bis zu einer Teufe von etwa 300 m ohne wesentliche Aenderung ihres ganzen Gangverhaltens erschlossen, ihr Einfallen ist durchweg mit 70 bis 80° gegen Osten gerichtet.

Die sonstigen kleineren Gangzüge und einzelnen Gangspalten in der mehrere Kilometer breiten vorbezeichneten grossen Gangzone der „Prinz Wilhelm-Grube" zwischen Velbert und Richrath bei Langenberg haben — wie bereits erwähnt — nach den gegenwärtigen Aufschlüssen keine besonders erhebliche wirthschaftliche Bedeutung.

Weit umfangreicher hat sich dagegen die Breitenausdehnung des Selbecker Gangzuges, namentlich in Folge der Neigung der einzelnen Erzmittel, in vielen Fällen nach westlicher Richtung abzulenken, ergeben. Sie beträgt mehr als 100 m. Ihre Einzelmächtigkeit wechselt jedoch innerhalb des ganzen Zuges sehr. Die obere Grenze liegt örtlich bei 8 m, während man bei Berechnung des Erzgehaltes aus dem brechenden und hereingewonnenen Haufwerke 0,75 m durchschnittliche Mächtigkeit der einzelnen Erzmittel zu Grunde legt. Die letzteren werden hier je nach ihrer Lage oder auch andererseits nach der vorwiegenden Erzführung genannt, sodass man ein „Haupttrum", ein „hangendes Trum", ein „liegendes Trum", ein „nördliches liegendes" und ein „südliches hangendes Trum", sowie ein „Blende- und Bleierzmittel" unterscheidet. Ihre erwähnte wechselnde Einzelmächtigkeit schwankt indess im Allgemeinen zwischen fast denselben Grenzen, sodass die Bezeichnung „Hauptgang" eine lediglich zufällige und willkürliche ist, die nur durch den Umstand gerechtfertigt erscheint, dass sich diesesMittel beim ersten Anhieb des ganzen Gangzuges gerade als das mächtigste erwies.

Durch eine noch weit grössere Breitenausdehnung,

als der Selbecker Gangzug zu besitzen scheint, zeichnet sich des Weiteren der Lintorfer Gangzug aus, wenn man nicht in Zukunft beide als auf das Engste zusammengehörig, und nicht nur als eine grosse Gangzone zusammengefasst, betrachten wird. Eine grosse Zahl von Bohrfunden und Schurfschächten, welche in dem etwa 3 km weiten Zwischenraume an verschiedenen Punkten gemacht worden sind, lassen nämlich einen derartigen Zusammenhang der beiden Gangzüge durch parallele oder diagonale Erzmittel als höchst wahrscheinlich erkennen; allein erst eine hoffentlich erspriessliche und wirthschaftlich günstige Weiterentwicklung des dortigen Bergbaues, insbesondere die vor allem zu wünschende baldige Wiedereröffnung der Lintorfer Werke, wird hierüber eine wünschenswerthe und genaue Aufklärung geben können.

Dass die einzelnen Gänge innerhalb des mehr als 600 m breiten Lintorfer Gangzuges, nämlich einerseits diejenigen der Schächte Friedrichsglück und Georg und andererseits diejenigen der Schächte Diepenbrock und Drucht, in den engsten Beziehungen zu einander stehen und lediglich Erzmittel ein und desselben Gangzuges sind, wird nicht allein durch das im Wesentlichen übereinstimmende Verhalten der selben und durch die zahlreichen Aufschlüsse und Erzfunde, die seither in dem Zwischenraume durch Schurfarbeiten gemacht sind, mit einiger Sicherheit erwiesen, sondern auch durch das veränderte, mehr gegen Westen gerichtete Streichen des Diepenbrocker Ganges, welches ein Schaaren der beiden Parallelgänge gegen Norden zu erwarten lässt, unverkennbar angedeutet.

Die jeweilige Mächtigkeit der einzelnen Gangmittel ist, gleichwie bei den vorbetrachteten Gangzügen eine sehr schwankende und häufig schon auf kurze Erstreckungen hin wechselnde; sie steigt örtlich bis zu 22 m, sinkt aber selten bis unter 1 m herab. Nach den seiner Zeit gemachten Erfahrungen hatte sich bei dem Betriebe die folgende Durchschnitts-Mächtigkeit der einzelnen Erzmittel ergeben:

1) in der Grube Diepenbrock . . 1,50 m
2) „ „ „ Friedrichsglück . 2,50 „
3) „ „ „ Georg . . . . 4,00 „

An nutzbaren Mineralien und Erzen besteht die Gangausfüllung der sämmtlichen Gangzüge und einzelnen Gangspalten vorwiegend aus Zinkblende und Bleiglanz, sowie untergeordnet aus Schwefelkies und Kupferkies.

Den Hauptantheil an dem Erzgehalte des Gangzuges der „Prinz Wilhelm-Grube“ nehmen Zinklende und Bleiglanz, während der Kupferkies [1]) immer nur an wenigen Stellen und der Schwefelkies als Seltenheit vorkommt. Das Verhältniss zwischen Blende und Bleiglanz beträgt nach der Förderung im grossen Durchschnitt wie 9 zu 1 beziehungsweise wie 90 Procent zu 10 Procent der gewonnenen Erze. Kupferkies und Schwefelkies, letzterer in Gestalt von Pyrit und Markasit, treten, wie erwähnt, nur äusserst spärlich auf, sie sind jedoch mit den übrigen Erzen und mit den Gangarten innig verwachsen. Ein Aushalten derselben ist indess nur selten wirthschaftlich lohnend.

Als Gangarten sind in der Hauptsache Quarz, Kieselschiefer und Kalkspath abgelagert, welche die Erze und zahlreiche Bruchstücke des Nebengesteins meist zu einem mehr oder minder festen breccienartigen Gemenge verkitten.

Deutliche Saalbänder sind nicht vorhanden, sodass die Gangmasse mit dem Nebengestein fast durchweg fest verwachsen erscheint.

Eine ähnliche Zusammensetzung der Gangausfüllung besteht bei dem Selbecker Gangzuge. Die nutzbaren Mineralien und Erze kommen hier jedoch meist von einander getrennt vor. So sind der sogenannte „Hauptgang“ das „liegende“ und das „hangende Blendetrum“, sowie das „nördliche hangende Nebentrum“ fast ausschliesslich blendeführend, das sogenannte „liegende Blende- und Blei-

1) In den sechziger Jahren soll hier allerdings ein bedeutendes Vorkommen von Kupferkies zum Abbau gelangt sein und eine Förderung von mehr als 1000 Tonnen ergaben haben; es trat den überlieferten Nachrichten zufolge in der Form eines Trums von linsenförmiger Gestalt auf; zur Zeit ist dasselbe nicht mehr vorhanden.

erzmittel“ in wechselnder und unregelmässiger Vertheilung Zinkblende und Bleiglanz enthaltend, das „südlich hangende“ und das „nördlich liegende Trum“, sowie die „Glasurerztrümer“ hinwiederum fast nur Bleiglanz führend. Auch in der streichenden Erstreckung ist in den einzelnen Mitteln des Selbecker Gangzuges die Führung an edlen Erzen und tauben Mitteln äusserst wechselreich, während dieses Verhalten auf dem Gangzuge der Prinz Wilhelm-Grube ungleich regelmässiger und gleichartiger erscheint.

Bei dem Lintorfer Gangzuge tritt in der Gangmasse der Schwefelkies theilweise ausnehmend in den Vordergrund. Namentlich in den Bauen des Schachtes Diepenbrock hat derselbe nicht selten die gesammte Weite der Hauptgangspalte in derber Mächtigkeit von mehr als 1 m eingenommen. Er tritt ferner auch nicht selten in massiger Verwachsung mit Bleiglanz, Zinkblende, Kalkspath und Bruchstücken des Nebengesteins auf. Quarz nimmt hier als Gangart an der Zusammensetzung der Gangmasse nur untergeordnet theil.

Die Zinkblende erscheint verhältnissmässig nur selten derb, im Allgemeinen ist dieselbe mit den übrigen Erzen und Gangarten innig verwachsen, sodass sie an den Clausthaler Gangtypus erinnert; nur in den Bauen der Schächte Auguste und Diepenbrock war einmal ein Erzmittel bis zu 1 m derber Blende angefahren worden.

Den Erzgehalt hatte man seiner Zeit auf den Lintorfer Gruben nach der Gesammtförderung im grossen Durchschnitt zu etwa 35 Procent der ganzen Gangmasse ermittelt; hiervon entfallen 74 Procent auf Schwefelkies, 20 Procent auf Bleiglanz und 9 Procent auf Zinkblende. Kupferkies kommt nur in solch geringen Mengen vor, dass er kaum mehr als ein mineralogisches Interesse bietet.

Ein Einfluss des Nebengesteins auf die Erzführung der einzelnen Gangzüge macht sich im Allgemeinen dahin bemerkbar, dass im Grossen und Ganzen der Bleiglanz im Kohlenkalk, die Zinkblende im Sandstein und Thonschiefer und der Schwefelkies im Alaunschiefer mehr oder weniger

vorwiegt. Namentlich ist die letzterwähnte Erscheinung bei dem Lintorfer Gangzuge deutlich ausgeprägt.

In Bezug auf die innere Natur und äussere Beschaffenheit der Gangmineralien ist noch zu erwähnen, dass die Zinkblende niemals als sogenannte Schalenblende, sondern immer nur grossblättrig auftritt. Sie ist zumeist hellgelb bis hellbraun gefärbt und nicht selten mit Anlauffarben versehen. In Drusenräumen kommen häufig schön gebildete Krystalle, und zwar in Kombinationen von Granatoëdern und Tetraëdern, vor. Der Bleiglanz ist gleichfalls von grossblättriger Structur; er ist chemisch ziemlich rein und zeichnet sich vortheilhaft durch das vollständige Fehlen eines Antimongehaltes aus. Sein Silbergehalt beträgt schwankend 0,02 bis 0,008 Procent. Rein und edel kann er nach Absonderung der meist nur lose anhaftenden sonstigen Gangmassen ohne Weiteres als „Glasurerz" vortheilhaft verwandt werden. Der Eisenkies ist hauptsächlich als Markasit ausgebildet, er ist zumeist nierenförmig oder auch stalaktitisch, in Drusenräumen kommt er nicht selten als Kammkies vor. Der Kupferkies ist lediglich auf dem Gangzuge der Prinz Wilhelm-Grube einigermassen häufig; er ist zuweilen in Kupferlasur und Malachit übergeführt. Sonst sind aber gesäuerte Erze, namentlich auch Galmei im strengen Gegensatze zu dem Erzvorkommen auf der Grenze zwischen dem Massenkalke und dem Lenneschiefer im Bergrevier Witten, nirgends gefunden worden, eine Erscheinung, die um so mehr auffallen muss, als die Gangspalten im Uebrigen den atmosphärischen Niederschlägen einen gerade nicht besonders schweren Zugang gewähren. Vielleicht ist es hier der Einfluss des Nebengesteins, insbesondere der bituminöse Alaunschiefer sowie auch der nicht selten kohlige Bestandtheile enthaltende Kohlenkalk, der eine oxydirende Wirkung auf die geschwefelten Erze verhindert.

Als weitere Gangarten treten neben dem bereits genannten Quarz und Kalkspath überall, aber stets nur untergeordnet, auch Braunspath und sehr selten Schwerspath auf.

Diese vorbeschriebenen Erzvorkommen im Bergrevier

Werden sind zweifellos sämmtlich ausgesprochene Gangbildungen. Die noch bis gegen Ende der siebenziger Jahre allgemein herrschende Ansicht, dass namentlich der „Friedrichsglücker Gang“ ein sogenanntes „Contactlager“ sei, welches zwischen Kohlenkalk und Alaunschiefer den sonst fast durchweg eingelagerten, hier aber fehlenden Kieselschiefer ersetze, ist durch die neueren Aufschlüsse, die den Gang thatsächlich als einen „Verwurf“ gekennzeichnet haben, genügend widerlegt worden.

Besonders erwähnenswerth ist schliesslich noch, dass in den letzten Jahren an der südlichen Grenze des Reviers Werden in der Nähe der Ortschaft Metzkausen, etwa 3 km nordöstlich von Mettmann, ein neuerkanntes Erzvorkommen in einer Mächtigkeit, Reinheit und Nachhaltigkeit ausgeschürft worden, die eine lohnende Errichtung eines Bergbaubetriebes in Aussicht stellten und auch zur Folge gehabt haben. Hier hat die erst vor etwa drei Jahren eröffnete Grube Benthausen im Jahre 1894 bereits 140 Tonnen Bleiglanz gefördert. Dieses Erzvorkommen ist gleichfalls eine ausgesprochene Gangbildung, die einen in dem mittleren Quellbachthale des Schwarzbaches aus diluvialen Ablagerungen inselartig hervortretenden Bergrücken des Lenneschiefers durchsetzt. Der Gang ist bereits auf eine Länge von etwa 500 m erzführend nachgewiesen, er fällt im grossen Durchschnitt mit ziemlich genau 60 Grad gegen Osten ein und entspricht in seiner Streichungslinie durchaus der südlichen beziehungsweise südöstlichen Fortsetzung des Selbecker Gangzuges.

Wird alsdann ferner die auf eine Länge von rund 800 m genau bekannte Streichungslinie der Selbecker Gangspalten in weiterer nördlicher Richtung verlängert, so fällt in deren Verlängerung die unweit westlich des Schachtes I des Steinkohlen-Bergwerkes „Deutscher Kaiser“ bei Hamborn im productiven Steinkohlengebirge des Bergreviers Oberhausen durchsetzende Hauptquerverwerfung. Diese streicht ziemlich genau von Südosten nach Nordwesten mit einem Strich gegen Norden und besteht aus einem Netz von mehreren parallel und theilweise in einander verlaufenden Verwerfungsklüften. In den meisten dieser Klüfte

ist durch Grubenbaue Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies und Kupferkies aufgefunden, und es ist aus dem ganzen Verhalten derselben wohl der Schluss zu ziehen, dass die Erzgänge im Kohlenkalke des Bergreviers Werden mit den bekannten Hauptverwerfungsklüften im produktiven Steinkohlengebirge und gleichzeitig mit der Entstehung derselben in einen ursächlichen Zusammenhang zu bringen sind.

Auch über das geologische Alter dieser Erzgänge beziehungsweise Gangspalten und Verwerfungsklüfte sind des Weiteren durch neue Aufschlüsse einigermaassen genaue und bestimmte Anhaltspunkte gegeben. In dem Lintorfer Gangzuge haben nämlich einige Gangspalten, die im Wesentlichen nichts anderes als Gebirgsstörungen sind anscheinend auch die daselbst unter der Decke diluvialer Ablagerungen liegenden tertiären, den bekannten marinen mittel-oligocänen Thonen von Ratingen entsprechenden, Thone mitbetroffen, und es sind ferner in demselben Gangzuge durch Grubenbaue nicht selten bis zu 20 m mächtige Lettenschichten, erkannte Thone tertiären Alters als unmittelbares und regelmässiges Hangendes des Erzganges bis zu einer verhältnissmässig bedeutenden Teufe angetroffen und durchfahren worden. Man kann daher wohl mit einiger Sicherheit annehmen, dass die Gangspalten im Bergrevier Werden, und hiermit in Verbindung theilweise die im westfälischen Steinkohlengebirge auftretenden Querverwerfungen, erst während der zweiten grossen Dislocationsperiode, also erst am Ende der Miocänzeit entstanden sind, bezw. ihre weitere Ausbildung erhalten haben, zu derselben Zeit, in welcher die Rheinthalebene und die hauptsächlichste Südost-Nordwestfaltung der jüngeren Flötzformationen im ganzen nordwestlichen Deutschland erfolgte, und dass sie weit jünger sind, als die Gebirgsfaltung und hauptsächlichste Thalbildung, welche in dem ganzen Gebiete des höheren Berg- und Hügellandes, wie bereits nachgewiesen, schon in die Zeit der ersten grossen geologischen Dislocationsperiode fällt, also zur Zeit der Ablagerung des Rothliegenden erfolgte.

2. Die Erzlager im Mitteldevon [1]).

(Bergrevier Witten.)

Die Erzlager, welche im Bergrevier Witten zum Gegenstande bergmännischer Gewinnungsarbeiten geworden sind, liegen — wie bereits einleitend hervorgehoben wurde — sämmtlich an der südöstlichen Grenze des weiter oben geschilderten Massenkalkzuges, auf der Grenze oder doch in fast unmittelbarer Nähe der Grenze mit den Gesteinsschichten des Lenneschiefers. Es ist eine gleich von vornherein bemerkenswerthe Erscheinung, dass mitten im Massenkalke, oder auch an der nordwestlichen Grenze desselben, sowie in den überlagernden Schichten des Oberdevon bauwürdige Erzlager, welche in irgend eine erhebliche Teufe niedersetzen und einen nachhaltigen Bergbaubetrieb ins Leben rufen könnten, bisher, trotz fleissigen Schürfens, nicht aufgefunden sind, dass ferner in den im Lenneschiefer eingelagerten, weiter oben eingehend beschriebenen, zum Theil ziemlich bedeutenden Kalksteinschichten, den sogenannten Actinocystiskalken, mit Ausnahme eines einzigen unweit (nördlich) von Plettenberg gelegenen, von der ehemaligen Plettenberger Zinkgewerkschaft seit mehr als einem Jahrzehnt bereits gänzlich abgebauten Vorkommens, besondere Erzablagerungen seither nicht bekannt geworden sind, obwohl diese Kalksteine dieselbe petrographische Beschaffenheit und Zusammensetzung besitzen als die auf dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagerten, und dass ebenso der liegende Lenneschiefer selbst — im Gegensatz zu anderen, sogar benachbarten Erzrevieren des Bonner Oberbergamtsbezirkes — bauwürdige Erzlager nicht enthält. Zwar hat es auch hier an einer erheblichen Spaltenbildung nicht gefehlt, aber das gleichzeitige oder auch bald darauf folgende Hervorbrechen von eruptiven Gesteinsmagmen hat alsdann augen-

---

1) Man vergleiche: Stockfleth, Das Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Lenneschiefer uud Massenkalk im Bergrevier Witten. Diese Verhandlungen Jahrgang 1894. S. 50 ff.

scheinlich eine spätere Erzgangbildung mehr oder weniger verhindert.

Etwa 6 km südlich von Iserlohn liegt allerdings ein unbedeutendes bleiisches Erzvorkommen im Lenneschiefer, das unter dem Namen „Erzgebirge“ verliehen worden ist, und ebenso in der Nähe von Herscheid, zwischen den Ortschaften Marlin und Germelinghausen, das erst kürzlich im Jahre 1893 zur Verleihung gelangte Kupfer- und Bleierz-Bergwerk Olga. Doch diese Vorkommen besitzen keine ausgesprochene Gangbildung, sie sind anscheinend nur als Ausfüllmassen von flachen Hohlräumen zu betrachten, welche bei der Aufrichtung des Gebirges zur Zeit der ersten grossen geologischen Dislocationsperiode, und zwar in der Hauptsache parallel der Schichtung, mehr oder weniger linsenförmig, entstanden sind. Bestimmte und einwandfreie Aufschlüsse fehlen hierüber freilich noch gänzlich. Eine besondere wirthschaftlich bergmännnische Bedeutung haben diese Erzvorkommen, wie auch noch andere zahlreiche Funde nutzbarer Mineralien im Lenneschiefer des Bergreviers Witten, welche zur Verleihung von Bergwerkseigenthum geführt haben, zu keiner Zeit gehabt und werden eine solche in absehbarer Zeit auch wohl niemals erlangen.

Das erste grössere Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer ist dasjenige der Grube „Carl“ bei Langerfeld in unmittelbarer Nähe der Stadt Barmen, der Grenze zwischen Rheinland und Westfalen. Dieses Lager ist gegenwärtig beinahe vollständig abgebaut worden; es besass eine Längserstreckung von rund 350 m, seine Breitenausdehnung schwankte zwischen 8 und 35 m.

Die Ausfüllungsmasse besteht vorwiegend aus Galmei und Brauneisenstein, der mit unregelmässigen Sandeinlagerungen durchsetzt ist. Stellenweise sind grössere oder kleinere Blöcke des Massenkalkes eingelagert.

Die Erze, welche an einigen Stellen bis zu der überhaupt erreichten grössten Teufe von 30 m niedersetzen, werden durch die Betriebe des Bergwerks „Carl“, das der Actiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation

zu Stolberg und in Westfalen mit dem Sitz zu Aachen gehört, durch Tagebaue und erforderlichen Falls durch kleine Schächte auf bergmännisch einfachster Art ausgebeutet.

Der Bergbau ist daselbst zur Zeit ein unbedeutender; im Jahre 1893 sind nur etwa 230 Tonnen Galmei und 360 Tonnen Brauneisenstein gefördert worden. Nach den vorliegenden Aufschlüssen wird derselbe in kurzer absehbarer Zeit wegen gänzlichen Abbaues der Erzlager vollständig zum Erliegen kommen.

Noch unerheblicher ist der gegenwärtige Bergbaubetrieb auf der Erzlagerstätte bei Schwelm, der daselbst nur noch in der Gestalt einfacher Gräbereien stattfindet. Im Jahre 1893 sind auf der Grube „Schwelm“ am „Schwelmer Brunnen“, auf den dortigen sogenannten „Rothen Bergen“, nicht ganz 200 Tonnen Blende und Galmei in den Tagebauen aus alten Halden ausgegraben worden.

Dieses Erzlager, welches zur Zeit gleichfalls annähernd vollständig abgebaut ist, war vor einer Reihe von Jahren von hoher wirthschaftlicher Bedeutung. Es setzt auf einer flachen, muldenförmigen Ablagerung des Massenkalkes auf; ein in der Richtung von Nordosten nach Südwesten eingeschobener Lenneschiefer-Rücken trennt diese Mulde in zwei Theile, in einen südlichen und in einen nördlichen Theil.

Nur der erstere ist auf der Grenze mit dem liegenden Schiefer erzführend, nnd zwar sowohl östlich als auch westlich der Stadt Schwelm. Westlich liegt der zur Zeit ausser Betrieb befindliche Schacht „Carl“, östlich die Grube „Schwelm“ am „Schwelmer Brunnen“ mit recht ausgedehnten, zum grössten Theile aber auch ausser Betrieb gesetzten Tagebauen auf den dortigen sogenannten „Rothen Bergen“.

Die Ausfüllungsmasse des Lagers bestand der Hauptsache nach aus Schwefelkies, Zinklende, Bleiglanz, Eisenspath, Brauneisenstein und untergeordnet Galmei. Diese einzelnen Erze gruppirten sich in höchst auffallender und unregelmässiger Weise nebeneinander.

Die früher allgemein herrschende Ansicht, dass hier

eine dem Alaunschiefer der Culmschichten angehörende Mulde im Massenkalke vorliegt, kann gegenwärtig durch die gewonnenen einwandfreien bergbaulichen Aufschlüsse als genügend widerlegt gelten. Culmschichten sind erst in etwa 2 km nördlicher Entfernung vertreten.

Die recht ausgedehnten Tagebaue der Grube „Schwelm" nehmen bei einer Teufe von 10 bis 12 m einen Flächenraum von mehr als 10000 qm an der Oberfläche und etwa 4500 qm auf der Sohle ein. Der Bergbaubetrieb wird aber voraussichtlich bereits in allernächster Zeit gänzlich eingestellt werden.

Weit wichtiger und wirthschaftlich bedeutender sind die Erzlager bei Iserlohn. Dieselben sind schon seit mehr als einem Jahrhundert ununterbrochen Gegenstand eines zeitweise mehr oder weniger umfangreichen, aber stets lohnenden Bergbaues gewesen. Noch bis vor einigen wenigen Jahren haben sie den ganzen Erzbedarf der Zinkhütte des Märkisch-Westfälischen Bergwerks-Vereins zu Letmathe mit einer jährlichen Zinkproduction von 5300 bis 5500 Tonnen vollauf gedeckt.

In bauwürdiger Mächtigkeit treten diese Erzlager nur in der Erhebung des Massenkalkzuges zwischen der Lenne und der Hönne auf, und zwar auf die verhältnissmässig kurze Erstreckung von etwa 6 km in der Richtung von Westen nach Osten in folgender Reihenfolge:

1. Alte Grube,
2. Hermannlager,
3. Stahlschmiede,
4. Erste Kluft,
5. Callerbruch,
6. Nördliches und südliches Lager und
7. Westig.

Die einzelnen Gruben heissen in derselben Reihenfolge:

1. „Adlerstolln" für das Lager „Alte Grube",
2. „Tiefbau von Hövel" gemeinsam für die Lager „Hermann", „Stahlschmiede" und „Erste Kluft",

3. Tiefbau „Krug von Nidda“ für das Lager „Callerbruch“,
4. „Rosenbusch“ für das „nördliche und südliche Lager“ und
5. „Tiefbau Westig“ für das Lager „Westig“.

Insgemein führen sie den Sammelnamen „Iserlohner Galmeigruben“, welche sämmtlich Eigenthum des Märkisch-Westfälischen Bergwerks-Vereins zu Letmathe sind. Zur Zeit stehen von den genannten Gruben nur noch der „Tiefbau von Hövel“ in der Stadt Iserlohn und der „Tiefbau Westig“ bei der Ortschaft Westig in Betrieb. Die übrigen Gruben sind vor längerer oder kürzerer Zeit wegen vollständigen Abbaues der betreffenden Erzlager zum Erliegen gekommen. Auch in den Gruben „Tiefbau von Hövel“ und „Tiefbau Westig“ gehen nach den vorliegenden Aufschlüssen die Erzlager voraussichtlich schon nach Ablauf von einigen Jahren ihrem gänzlichen Verhiebe entgegen, und neue bauwürdige Erzlager sind trotz fleissigen Schürfens schon seit einer Reihe von Jahren nicht mehr gefunden worden.

Im Jahre 1894 haben die Iserlohner Galmeigruben noch 8669 Tonnen Galmei im Werthe von 190 718 Mark, 4185 Tonnen Blende im Werthe von 92070 Mark und 77 Tonnen Bleiglanz im Werthe von 4620 Mark gefördert.

Der Iserlohner Kalksteinzug zwischen der Lenne und der Hönne, das Muttergestein der Erzablagerungen, hat, im Besonderen betrachtet, eine Mächtigkeit von 1000 bis 1200 m; er liegt im grossen Durchschnitt 250 bis 260 m über dem Meeresspiegel. Als Hangendes erscheinen dem Oberdevon angehörende Plattenkalke und Schiefer; das Liegende bildet überall gleichsinnig unterlagert der Lenneschiefer. Die Gesteinsschichten treten im Allgemeinen fast durchweg in ihren bekannten typischen Beschaffenheiten auf. Ihr Streichen, und im besonderen auch das Streichen der Grenzlinie zwischen Lenneschiefer und Massenkalk, verläuft ziemlich genau in der Richtung von Westen nach Osten mit einer geringen Abweichung gegen Nordwesten. Das Einfallen ist im Westen ziemlich steil und flacht sich nach Osten hin ab; es beträgt bei Letmathe im

Lennethale 60—70°, bei Iserlohn gegen 40—35°, bei Deilinghofen bereits annähernd 25—20° und ist überall gegen Norden gerichtet.

Die Erze der „Iserlohner Galmeigruben" sind nun in mehr oder weniger lohnender Bauwürdigkeit vorwiegend in Hohlräumen auf der Gebirgsgrenze zwischen diesem Massenkalke und dem Lenneschiefer abgelagert.

Die Gestalt der einzelnen vorbezeichneten Lager ist auf den ersten Blick in ihrer Einzel-Ausbildung äusserst unregelmässig; im Ganzen betrachtet, ist sie indess, der weiter unten näher zu erörternden Entstehung der Erzlager entsprechend, einer gewissen Gleichform, oder besser gesagt, einer Gesetzmässigkeit unterworfen. Im Allgemeinen erhält man von der Gestalt der Lagerräume ein anschauliches und gutes Bild, wenn dieselbe mit einem zusammengepressten Trichter oder mit einem flachen Prisma verglichen wird, dessen Spitze nach der Teufe zu gerichtet ist und dessen Grundfläche an der Tagesoberfläche liegt. Die einzelnen Querschnitte eines solchen flachtrichterförmigen Lagerraumes nähern sich mehr oder weniger einem Halbkreise beziehungsweise einem Dreiecke oder auch einer Halbellipse, deren Sehne mit der Gebirgsgrenze, dem liegenden Lenneschiefer, zusammenfällt, und deren Fläche und Bogenstück in das Muttergestein der Erzlager, in den Massenkalk, gleichsam eingefressen sind. In derartigen Räumen sind die Erze abgelagert, der ursprüngliche Kalkstein ist in denselben theils vollständig gelöst und zersetzt, theils noch in grösseren oder kleineren Bänken, Säulen oder Bruchstücken in der Lagermasse eingebettet, vorhanden.

Die Mächtigkeit der einzelnen Lager ist nach jeder Richtung hin äusserst verschieden. Am meisten dehnen sie sich, mit alleiniger Ausnahme der „Ersten Kluft", für gewöhnlich in streichender Richtung aus. Nach der Teufe zu schwankt sie sehr. Beispielsweise hatte das „Hermann-Lager" bei 40 m unter der Hängebank des Tiefbauschachtes „von Hövel" eine söhlige Lagerfläche von mehr als 4000 qm und das Lager „Callerbruch" bei 77 m Teufe rund 2000 qm Flächenraum.

Im Allgemeinen setzen aber die sämmtlichen Lager, wenn auch nur mehr oder weniger bis zu einer geringen Teufe regelmässig und mit einer allseitigen und allmählichen Einschnürung nieder; nur selten trennt sich ein Lagertheil als Abspliss von dem im Uebrigen regelmässig gebildeten Lagerraume ab.

Die durch den Bergbau seither unter der jeweiligen Hängebank der Schächte oder Tagesanlagen erreichten Teufen betragen für „Alte Grube" 70 m, für „Tiefbau von Hövel" 205 m, für „Tiefbau Krug von Nidda" 148 m, für „Rosenbusch" 30 m und für „Tiefbau Westig" 46 m.

Die Lagerausfüllung besteht im Wesentlichen aus Galmei, Zinklende, Schwefelkies, Brauneisenstein, Kalkspath, aus rothen und schwarzen Letten und aus erdigen Massen, welche zum Theil eingeschwemmtes Material, zum Theil Rückstände und Ueberbleibsel der zersetzten ursprünglichen Kalksteinbänke sind; örtlich und untergeordnet, zum Theil lediglich fein eingesprengt, finden sich Bleiglanz, Weissbleierz und Quarz.

Die Vertheilung dieser Erzmittel in der ganzen Lagermasse ist eine sehr verschiedene. In der Regel sind indess die Erze in der Nähe des liegenden Lenneschiefers geschwefelte und in der Nähe des hangenden mehr oder weniger zerklüfteten Kalksteins gesäuerte. Ausserdem finden sich die geschwefelten Erze überall gern da, wo sie durch eine Lettenschicht vor dem durch den hangenden Kalk von der Tagesoberfläche her niedergehenden Wasser geschützt sind. Andererseits treten aber auch am Liegenden, dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagert, gesäuerte Erze auf, sobald daselbst nämlich keine undurchlässige Lettenschichten vorhanden sind, so dass die niedersickernden Wasser durch die ganze Lagermasse bis auf den liegenden Lenneschiefer niedergehen konnten.

In den oberen Teufen, am Ausgehenden der Lager, besteht die Erzablagerung überall vorwiegend, zum Theil sogar ausschliesslich aus Galmei und ganz besonders aus Brauneisenstein; die alte Bergmanns-Erfahrung: „Es thut kein Gang so gut, er hat einen eisernen Hut!" findet in den vorliegenden Fällen ihre volle Bestätigung.

An diese Betrachtung über das allgemeine Verhalten der Lagerräume und ihre Erzausfüllung soll nun im folgenden eine kurze Beschreibung der weiter oben bereits namentlich aufgeführten einzelnen Erzlager in der gegebenen Reihenfolge von Westen nach Osten angeschlossen werden.

Das Lager „Alte Grube“ lag etwa 1 km westlich von der Stadt Iserlohn; es ist durch den in dem Grünethale angesetzten, rund 1500 m langen „Adler-Stolln“ aufgeschlossen und abgebaut worden. Hier waren vom liegenden Lenneschiefer aus gegen Norden sich erstreckende erzführende Klüfte durch ebensolche Schichten parallel zum Streichen des Massenkalkes verbunden. Das Vorkommen war ein ausgesprochen netzartiges. Die Lagerausfüllung bestand aus Galmei, Letten und Kalksteinbrocken. Das Erz trat theils in Stücken als „Stück-Galmei“, theils als sogenannter „Sand-Galmei“ auf. Die Stücke waren vielfach abgerundet oder von knolliger und auch traubiger Oberfläche. Sie waren zerfressen und zellig, stellenweise concentrisch-schalig aufgebaut, im Bruch kernig oder dicht. Der Sand-Galmei bestand aus einem Gemenge von kleinen Erztheilen und von Letten, in welchem sich nicht selten kleine Kalkspathromboëder und fein eingesprengter Bleiglanz fanden. In den oberen Höhenlagen waren diese Lager dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagert, nach der weiteren Teufe zu schob sich aber eine bis zu 6 m mächtige Kalkbank ein. Es war in seiner räumlichen Ausdehnung bis zu 50 m mächtig, erreichte eine streichende Länge von rund 160 m und setzte bis zu einer Teufe von ziemlich genau 70 m nieder.

Das „Hermann-Lager“ wird durch die Grube „Tiefbau von Hövel“ in der Stadt Iserlohn abgebaut. Es bildet ein unzertheiltes Ganzes und liegt in seiner ganzen räumlichen Ausdehnung unmittelbar auf dem Lenneschiefer. Bei etwa 170 m Teufe unterhalb der Hängebank des Schachtes keilt sich dieses Lager aus; es besitzt bis zu 35 m Mächtigkeit bei einer streichenden Länge von stellenweise 100 m. Das Ausgehende bestand ausschliesslich aus Brauneisenstein, sodann folgte in der Lagerausfüllung nach der Teufe zu

vorwiegend Schwefelkies, der andererseits nach dem Hangenden hin von Galmei überlagert wurde.

Der Schwefelkies bildet zum weitaus grössten Theile drusige Massen mit nierenförmiger Oberfläche und schaligem Aufbau; zwischen den einzelnen Schalen erscheinen überall solche von Zinkblende. Beide Erze besitzen alsdann zumeist gemeinsam eine radial-strahlige Structur.

Von etwa 73 m Teufe ab verdrängt die Zinkblende den Schwefelkies fast vollständig, und dieser erscheint nunmehr nur noch in Nestern, um schliesslich ganz zu verschwinden. Bei ziemlich genau 100 m Teufe geht ferner die Blende in Galmei über, der von hier abwärts fast die ausschliessliche Erzausfüllung des Lagers bildet.

Der Galmei ist für gewöhnlich von gelbbrauner Farbe, er besitzt einen nicht geringen Eisengehalt und zeigt durchweg eine dichte Structur und muscheligen Bruch, sowie fast immer ein zelliges beziehungsweise zerfressenes Aussehen. Er hat einen hohen bis zu 10 Procent betragenden Kalkgehalt; der hangende Kalk, der in der Nähe der Lagerstätte auch vielfach gelbgefärbt und zerfressen ist, gleicht ihm in seinem äusseren Ansehen stellenweise so sehr, dass er oft nur durch sein geringeres Gewicht von dem Galmei zu unterscheiden ist.

Die gesammten Erzmassen sind von zahlreichen, indess regellos auftretenden Schnüren und Bändern eines dunkelgrauen Letten durchzogen. In einer dieser Lettenschichten ist eine seltene Abart von Galmei, der „schwarze Galmei“ in Gestalt knorriger Gebilde gefunden worden.

Hin und wieder erscheint auch in dem Galmei Brauneisenstein, sowie mulmige Blende und, allerdings ganz selten, Weissbleierz.

Die erwähnten dunkelgrauen Lettenmassen sind zumeist deutlich geschichtet, die Schichtung stimmt jedoch gewöhnlich nicht mit der des Nebengesteins überein, sondern läuft in der Regel der jeweiligen Begrenzung der Lettenmassen mehr oder weniger parallel.

In der ganzen Lagerstätte finden sich nicht selten abgerundete Kalksteinbruchstücke von häufig mehreren Metern Durchmesser. Dieselben sind von ihrer Oberfläche

her bis in eine Tiefe von etwa 10 cm eigenthümlich zersetzt und lassen sich durch ihren Reichthum an Korallen unschwer als zum Massenkalke gehörig erkennen. Gegen die allseitigen Begrenzungsflächen der Lagerstätte hin wachsen sie an Zahl und Grösse; besonders zeigt sich diese Erscheinung bei dem Auskeilen in die Teufe. Eine scharfe und bestimmte Begrenzung des Lagerraumes von Seiten des Massenkalkes ist überhaupt nirgends festzustellen. Die Kalksteineinlagerungen, sowie die erwähnten Lettenmassen nehmen allmählich derart zu, dass nur sie noch allein vorhanden sind.

Schliesslich ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass die Streckenstösse alter Grubenbaue in der Nähe des „Hermann-Lagers", in den oberen Teufen zuweilen von Eisenvitriol überzogen sind, welches jedenfalls aus zersetztem Schwefelkies entstanden ist. Ferner finden sich an manchen Stellen der alten Strecken Ausblühungen von weissen, seidenglänzenden, faserigen Krystallen, die nach einer Analyse Eisen, Thonerde, Schwefelsäure, Zink und Spuren von Blei enthalten und daher vielleicht als ein Alaun angesehen werden können.

Das Lager „Stahlschmiede" ist durch die Grube „Tiefbau von Hövel" seit einiger Zeit vollständig abgebaut worden. Dasselbe keilte sich bei etwa 175 m Teufe aus. Es zerfiel im Wesentlichen in zwei durch eine bis zu 10 m mächtige Massenkalkbank getrennte Lagertheile, von denen der untere nur bis zu etwa 62 m Teufe reichte, und von denen der obere bei annähernd 94 m Teufe sich abermals in zwei Bänke theilte. Die Mächtigkeit der ganzen Lagerstätte einschliesslich der eingelagerten Kalkschichten betrug im grossen Durchschnitt 30 m bei einer bauwürdigen streichenden Länge von höchstens 55 m.

Der hangende Lagertheil führte nach dem Ausgehenden zu Galmei; in dem übrigen Gesammtlager bestand die Erzausfüllung vorwiegend aus Zinkblende und Schwefelkies, nur untergeordnet aus Bleiglanz. In mineralogischer Hinsicht sind die hier nicht selten beobachteten Pseudomorphosen von Zinkspath nach Kalkspath besonders erwähnenswerth.

Das Hangende der drei bezeichneten Lagertheile war vielfach von Klüften durchzogen, welche mit sandigen Massen, Geröllen und Kalksteinbruchstücken gefüllt waren.

Das Lager „Erste Kluft“ verdankt seinen Namen der bereits erwähnten Erscheinung, dass dasselbe seine Hauptlängenausdehnung in der Richtung senkrecht zu dem Streichen der Gebirgsschichten besitzt. Ganz besonders hat sich diese im Allgemeinen, und der Entstehung der Erzlager überhaupt entsprechend, ziemlich ungewöhnliche Erscheinung auf der 73 Meter-Sohle der Grube „Tiefbau von Hövel“, durch welche die „Erste Kluft“ gemeinsam mit dem „Hermann-Lager“ und „Stahlschmiede“ abgebaut wird, beziehungsweise bereits abgebaut ist, gezeigt. Hier betrug die streichende Längenausdehnung nur etwa 3 m, während andererseits die grösste Breitenausdehnung senkrecht zu dem Streichen der Gebirgsschichten eine Mächtigkeit von ziemlich genau 25 m erreichte.

Die ganze Lagerstätte zerfällt in mehrere durch wenig mächtige Kalksteinbänke von einander getrennte Lagertheile, die sich indess nicht selten an verschiedenen Stellen und in verschiedenen Richtungen durch Verschwinden der Kalksteinbänke zusammenschaaren, beziehungsweise zusammenlegen.

Die Mächtigkeit der ganzen Lagerstätte schwankt zwischen 20 und 30 m; der Auskeilungspunkt nach der Teufe zu ist zur Zeit noch nicht erreicht worden, doch deutet die hier beobachtete Vereinigung der einzelnen Lagertheile nach der Teufe zu und die damit verringerte Gesammtmächtigkeit darauf hin, dass die Lagerstätte in eine besonders erhebliche Teufe nicht niedersetzen wird. Die streichende Längenausdehnung hat sich allerdings nach unten vergrössert; während dieselbe, wie bereits erwähnt, auf der 73 Meter-Sohle der Schachtanlage „von Hövel“ nur 3 m betrug, ist sie daselbst bei 182 m Teufe bis auf 20 m gestiegen.

Der hangendste Lagertheil, der sich bei einer Teufe von etwa 170 m auskeilt, führt vorwiegend Galmei, welcher an einigen Stellen innig mit Bleiglanz verwachsen ist, so-

wie nach der Teufe zu stellenweise Blende und Schwefelkies. Der Galmei ist von grauer Farbe und zeigt ein zelliges, zerfressenes Aussehen. In einer Teufe von annähernd 160 m wurde das Hangende dieser Parthie von einer oft mehrere Meter mächtigen Lage von reinem Kalkspath gebildet.

Die übrigen Theile der Lagerstätte enthalten hauptsächlich Blende und Schwefelkies, untergeordnet Bleiglanz und Galmei, sowie als Begleitmaterial allerorten Kalkspath.

Die Erze sowohl als auch der Kalkspath treten hier in Schnüren, Bändern und Drusen auf.

Zahlreiche grössere und kleinere Bruchstücke von Massenkalk sind in dieser Lagermasse eingebettet, so zwar dass sie gleichsam als Gangart die Zwischenräume ausfüllen.

Die Blende besitzt zumeist eine röthlich-braune Farbe und zeigt eine fein- bis grobkörnige, oft strahlige Structur. Vielfach ist sie auch als Schalenblende zu bezeichnen. Die Oberfläche derselben ist nierenförmig, traubig, oftmals stalaktitenähnlich und nicht selten mit kleinen Zinkspathrhomboëdern überkleidet.

Der Schwefelkies ist speissgelb, von feinkörniger oder strahliger Structur. Er bildet häufig Lagen, die mit solchen der Blende abwechseln, besonders erscheint er bei der schalig aufgebauten Blende mit dieser eng verwachsen. Stellenweise lassen sich auch kleine hexaëdrische Krystalle erkennen.

Der Bleiglanz findet sich zuweilen mit der Blende und dem Schwefelkies verwachsen vor. Ausserdem bildet er zusammen mit Galmei am Hangenden der einzelnen Lagertheile fest anhaftende Krusten und erscheint dann nicht selten in Octaëdern, die oftmals von kleinen Zinkspathrhomboëdern überzogen sind.

Der Kalkspath begleitet überall die Erze und füllt vielfach in Krystallen von skalenoëdrischer Gestalt und bis zu 25 cm Länge die Erzdrusen aus. Die häufigste Krystallform ist R_3, entweder für sich allein oder in Verbindung mit ∞R. Ferner ist R_3 mit $-R$ und ∞R oder mit $-2R$ und zwei stumpferen weiteren Rhomboëdern

derselben Ordnung gefunden worden. Vereinzelt tritt auch die Verbindung $R_3 - 2R + R$ auf.

Ganz besonders ist dann an dieser Stelle im mineralogischen Interesse noch zu erwähnen, dass auch vereinzelt Quarz gefunden wurde, der von abwechselnden Lagen von Blende und Schwefelkies umgeben war.

Eine scharfe und bestimmte Begrenzung des ganzen Lagerraumes ist nur durch den liegenden Lenneschiefer gegeben, dem der unterste Lagertheil unmittelbar aufgelagert ist. Im Uebrigen hört die Erzlagerstätte im Allgemeinen dadurch auf, dass die Schnüre, Drusen und Bänder der Erze sich im hangenden Massenkalke mit allmählichem Uebergange verlieren.

Etwa 25 m westlich der „Ersten Kluft" folgt ein kleineres unbedeutenderes Lager, die „Zweite Kluft". Dieselbe erstreckt sich von dem liegenden Lenneschiefer aus mit einer Mächtigkeit von ziemlich genau 10 m gegen Norden; ihre Längenausdehnung parallel dem Streichen der Gebirgsschichten beträgt höchstens 5 m. Die Erze traten hier in derselben Weise auf, wie in der „Ersten Kluft". In den hangenden Schichten fand sich vorwiegend Galmei, nach dem liegenden Lenneschiefer zu Blende und Schwefelkies. Die Bauwürdigkeit hörte bereits bei 94 m Teufe auf.

Das in weiterer östlicher Richtung folgende Erzlager „Callerbruch" liegt etwa 2,50 km von der Grube „Tiefbau von Hövel" am östlichen Ausgange der Stadt Iserlohn entfernt. Dasselbe wurde seit Anfang der siebenziger Jahre durch die Grube „Tiefbau Krug von Nidda" bei Calle ausgebeutet. Der Betrieb ist daselbst inzwischen im Frühjahr 1893 wegen vollständigen Abbaues der Erze gänzlich eingestellt worden.

Diese Lagerstätte setzte bis zu einer Teufe von rund 150 m nieder und bestand aus einem Hauptlagerraume von ziemlich genau 140 m streichender Längenausdehnung und von welchem sich alsdann nach Osten als auch nach Westen bei einer Teufe von 40 beziehungsweise 125 m je ein weiter auslaufender Lagertheil abschob.

Die Entfernung der äussersten Begrenzungspunkte

dieser Ausläufer betrug 250 m, die ganze Mächtigkeit des Lagerraumes im grossen Durchschnitt bis zu 22 m.

Das Liegende bildete überall der Lenneschiefer.

Am Ausgehenden fand sich als Lagerausfüllung ausschliesslich eine bis zu mehreren Metern mächtige Lage Brauneisenstein. In weiterer Teufe trat vorwiegend Zinkblende mit Nestern von Schwefelkies auf; nach dem Hangenden zu waren diese Erze von Galmei und überwiegendem Kieselzinkerz, welch letzteres übrigens, wie ganz besonders bemerkenswerth, in den Lagen der Schachtanlage „Tiefbau von Hövel" gänzlich fehlt, überlagert; von etwa 90 m Teufe ab bildeten alsdann die geschwefelten Erze die ganze Lagerausfüllung.

Nach Osten fortschreitend gelangt man des Weiteren an zwei abgebaute Erzlagerstätten der ehemaligen Grube „Rosenbusch". Das südlichere dieser beiden Vorkommen, das „südliche Lager" genannt, lag unmittelbar auf dem Lenneschiefer; es war im grossen Durchschnitt 28 m mächtig und besass eine streichende Längenausdehnung von rund 50 m. Die Lagermasse bestand aus hellgrauem Galmei mit hartem, weissem Letten. Nach der Teufe zu nahmen diese Letten immer mehr überhand und hatten bei etwa 32 m unter Tage das Erz bereits vollständig verdrängt.

Annähernd 250 m nordwärts lag mitten im Massenkalke das sogenannte „nördliche Lager", der nördliche Theil der Grube „Rosenbusch", ein ziemlich rundes Nest von etwa 40 m Durchmesser, das nur bis zu einer Teufe von nicht ganz 16 m niedersetzte. Auch hier wurde die Lagermasse von Galmei und Letten gebildet, von denen der erstere theils in grösseren oder kleineren Stücken, gleichwie in dem Lager „Alte Grube" als „Stück-Galmei", theils in Sandform als „Sand-Galmei" vorkam. Ebenso wie im „Hermann-Lager" fanden sich auch zahlreiche Kalkstein-Einlagerungen mit zelliger beziehungsweise zerfressener Oberfläche in der Erzlagermasse eingebettet.

Das letzte grössere Vorkommen ist das Lager „Westig" in der Nähe des Dorfes Westig, das zu der Anlage der Grube „Tiefbau Westig" geführt hat. In seiner äusseren Erscheinung gleicht dasselbe dem vorher beschriebenen Lager „Alte Grube". Es besteht aus einem Netz von

Klüften, welche mit grauem Galmei und lettigen Massen, sowie stellenweise aber untergeordnet mit Zinkblende und Schwefelkies angefüllt sind. In der Teufe ist dieses Lager dem Lenneschiefer unmittelbar aufgelagert; nach dem Ausgehenden zu schiebt sich jedoch eine mächtige Kalkbank ein. Die streichende Länge des Lagerraumes beträgt rund 60 m und die Mächtigkeit im grossen Durchschnitt 24 m.

Ein weiteres kleineres Erzvorkommen inmitten des Massenkalkes unweit nördlich von dem Lager „Alte Grube" mit dem Namen „Hermanns Muthwille", sowie die drei gleichfalls unmittelbar auf der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer liegenden Nester am „Kupferberg", unweit (südlich) von Letmathe, auf dem „Barloh" unweit (östlich) von dem Tiefbauschachte „Westig" und schliesslich das dritte bei „Deilinghofen" von unwesentlicher Bedeutung sollen anhangsweise nur der Vollständigkeit wegen erwähnt werden; und im Anschluss hieran sei ferner noch das neuerdings erst als Bergwerkseigenthum verliehene Schwefelkies-Vorkommen von „Oese" genannt. Dasselbe liegt nahe (nördlich) von Deilinghofen an der hangenden Grenzscheide des Massenkalkes gegen die überlagernden Schichten des Oberdevon. Der Schwefelkies tritt hier in traubigen, leicht zerfallenden Massen auf. Ueber die räumliche Ausdehnung und lohnende Bauwürdigkeit liegen bestimmte Aufschlüsse noch nicht vor.

Die Ursache, sowie die Art und Weise der Entstehung und Bildung dieser vorbeschriebenen Erzlager zu erklären, ist eine ebenso schwierige als dankbare Aufgabe.

Es ist zunächst unzweifelhaft, dass die Erzlager lediglich Ausfüllungsmassen entstandener Hohlräume sind. Die Anfänge dieser Hohlraumbildungen sind auf die Zeit der Aufrichtung beziehungsweise Faltung des Gebirges überhaupt, auf die Zeit der ersten grossen geologischen Dislocations-Periode, also auf die Zeit der Ablagerung des Rothliegenden zurückzuführen. Im produktiven Steinkohlengebirge ist nun häufig die Erscheinung zu beobachten, dass feste Sandstein- und Konglomeratbänke Querrisse besitzen, welche nicht selten in den Gruben bedeutende

Wasserzuflüsse bedingen, während die eingeschichteten Schieferthone bei der Faltung der Gebirgsschichten ohne derartige Querrisse geblieben und dadurch mehr oder weniger wasserundurchlässig geworden sind. Dasselbe gilt im Vergleich zwischen Massenkalk und Lenneschiefer. Die bei der Aufrichtung und Faltung des Gebirges in dem Massenkalke entstandenen Querrisse, welche fast ausschliesslich auf der Grenze mit dem Lenneschiefer aufsetzen, waren die Anfänge der Hohlraumbildungen, die nachträglich durch die Erzablagerungen wieder ausgefüllt wurden. Es ist ferner ohne Weiteres die Annahme gerechtfertigt und wohl begründet, dass diese durch die Bewegung der ganzen Gebirgsschichten überhaupt in der Gestalt eines einfachen grösseren oder kleineren Querrisses eingeleitete Bildung eines Lagerraumes durch die lösende und chemische Wirkung der die einzelnen Erzmittel in gelöstem Zustande führenden Wasser fortgesetzt und im Laufe der Zeiten mehr oder weniger vollendet worden ist.

Schöne, recht typische Erzstufen zeigen deutlich, wie zunächst die leichter löslichen Theile des ursprünglichen Kalksteins ausgelaugt, fortgeführt und durch Blende oder Schwefelkies ersetzt worden sind, die schwerer löslichen Theile — darunter insbesondere die Versteinerungen — waren vorläufig als Gerippe oder Gerüst stehen geblieben. Dieser Vorgang setzte sich alsdann bei weiterer Auflösung des Kalkgerüstes bis zu einer mehr oder weniger vollständigen Erz- beziehungsweise Mineral-Ausfüllung fort; er ist an der Hand ausgezeichneter Erzstufen in seinen verschieden weit fortgeschrittenen Stadien leicht zu verfolgen. In dem einen Falle ist vorwiegend ein Kalkgerüst, dessen Drusen und sonstigen Höhlungen mit Erzschalen und Mineralnestern gleichsam nur untergeordnet ausgekleidet sind, vorhanden, und in einer anderen Stufe aus demselben Lager erscheint ein einem Konglomerat ähnliches Gebilde, in dessen Hauptgrundmasse von Blende oder Schwefelkies der Kalkstein breccienartig vertheilt ist.

Dieselben ausgezeichneten Erzstufen zeigen ferner auf den ersten Blick, dass die einzelnen Mineralien nicht wohl gleichzeitig, sondern während verschiedener Zeitabschnitte

nach einander abgelagert worden sind, sie lassen deutlich erkennen, dass im Allgemeinen zuerst der Schwefelkies, alsdann die Zinkblende und darauf der Kalkspath abgesetzt ist. Man kann daher zeitlich begrenzt unschwer eine Schwefelkies-, eine Blende- und eine Kalkspathperiode unterscheiden.

In welcher chemischen Verbindung die einzelnen Mineralien nun aber von dem Wasser in die Lagerräume getragen worden sind, welches die näheren Ursachen ihrer Niederschlagung waren, ob die Minerallösungen etwa aus der Teufe emporgestiegen oder aber von Tage her niedergegangen sind; wie sich alsdann in weiterer Folge das chemische Verwandschafts-Verhältniss zwischen den anfänglich lediglich geschwefelten und den gewiss erst nachträglich entstandenen gesäuerten Erzen zu lösen ist, und wie sich die innere Natur dieser jedenfalls an Ort und Stelle stattgefundenen chemischen Umwandlungsprocesse genau gestaltet hat; warum ferner die Erzlager überhaupt — wie mehrfach besonders hervorgehoben werden musste — gerade immer nur unmittelbar auf oder doch in unmittelbarer Nähe der Grenze zwischen Massenkalk und Lenneschiefer auftreten, diese und ähnliche Fragen finden durch die bisher gesammelten Beobachtungen noch keine einwandfreie und befriedigende Antworten. Zu einer diesbezüglichen richtigen genetischen Erklärung sind Ausführungen vieler chemischer Analysen der verschiedensten Handstücke und Erzstufen, etwa verbunden mit eingehenden mikroskopischen Untersuchungen, unumgänglich erforderlich. Jedenfalls wäre es aber eine recht dankenswerthe und lohnende Aufgabe, diesen angeregten, in vielfacher Beziehung interessanten und hochwichtigen Fragen etwas näher nachzugehen. Ihre Lösung liegt im Wesentlichen auf dem Gebiete der chemischen Geologie.

Ein ursächlicher Zusammenhang der Erzlager mit den im produktiven Steinkohlengebirge bekannten Querverwerfungsklüften ist im Gegensatze zu den Gangbildungen im Bergrevier Werden vergeblich gesucht worden.

Hinsichtlich des geologischen Alters ihrer

Entstehung lässt sich daher auch nach dem heutigen Stande der geologischen Wissenschaft und auf Grund der aus den vorhandenen Aufschlüssen insgesammt gewonnenen Beobachtungen und Wahrnehmungen nur anführen, dass die Anfänge ihrer Bildung jedenfalls jünger sein müssen als die Zeit der ersten grossen geologischen Dislocationsperiode, während welcher die hauptsächlichste Gebirgsfaltung erfolgte. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die Erzlager erst nach der Zeit der Ablagerung des Rothliegenden entstanden sind. Zu einer wünschenswerthen genaueren Altersbestimmung und Angabe der Zeitdauer ihrer Bildung fehlen indess zur Zeit noch jede weiteren Anhaltspunkte. Auch diese sind wohl in erster Linie auf dem Gebiete der chemischen Geologie zu suchen und müssen jedenfalls mit einer genetischen Erklärung über die Bildung der Erzlager überhaupt in engster Beziehung stehen.

Die geologische Vergangenheit der Gegend von Crefeld[1]) und darauf bezügliche Funde.

Von

Direktor Dr. **E. Königs.**

Dem naturwissenschaftlichen Verein zu Crefeld hat der Vortragende im Oktober 1893 Mittheilungen gemacht von Muscheln-, Schnecken- und Korallenfunden tertiären Alters (Ober-Oligocän) am Egelsberge zu Traar bei Crefeld, demselben Hügel, der ihm im Jahre 1891 Rollstücke von Sandstein geliefert hatte, die mit fossilen Conchylien, oberoligocänen Alters gespickt waren. Dieser Vortrag gelangte auch in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück, 50. Jahrg. 1893, Heft 2 p. 519, zum Abdruck. In dieser Abhandlung wurden die Namen der Gattungen und Arten, welche 1893 gefunden wurden, aufgeführt.

Um nun eine reichere Ausbeute dieser interessanten Gehäuse früherer Meeresthiere oberoligocänen Alters zu erhalten, war ein in grösserem Maassstabe betriebenes Graben und Sieben in der Sandgrube am Egelsberge in sachgemässer Weise erforderlich, um eine Ueberschüttung des Arbeitenden mit Sand- und Geröll-Massen von dem steilen Abhange der Grube zu vermeiden. Der Vortragende wandte sich deshalb an den Landrath des Landkreises Crefeld, zu welchem Traar und der Egelsberg gehört, an den Herrn Dr. Limbourg, der ihm bezüglich dieser Angelegenheit freundlichst und bereitwilligst entgegen kam und den Vorsteher der Gemeinde Traar, Herrn Kimpeler, veranlasste, bei

1) Vortrag im naturwissenschaftlichen Verein daselbst am 3. Mai 1895.

dortiger Sand- und Kiesgewinnung der Gemeinde Traar, für zweckentsprechende Sammlung der Muscheln, Schnecken und Korallen Sorge zu tragen.

Der eingeschlagene Weg war der richtige und die Ausbeute an genannten Fossilien über alle Erwartung gross.

Die Sandgrube liegt an der Westseite des Egelsberges, und deren Wände stellen einen Bogen dar, dessen Sehne der daran von S. S. O. nach N. N. W. vorbeiführende Weg bildet. Diese Sehne hat eine Länge von etwa 64 Meter.

Errichtet man auf derselben ein Lot, am Ende eines Abschnittes von etwa 58 Meter (vom Anfangspunkt dieser Sehne in S. S. O. an gerechnet), so trifft dasselbe die Fundstelle. Diese neue Stelle ist vielleicht etwa 20 Schritte rechts von der früheren Fundstelle aus dem Jahre 1892 gelegen.

Die Höhe, in welcher die Conchylien vorkommen, ist etwa die gleiche. Die Wand der Sandgrube hat hier eine Höhe über der Ebene von etwa 14 Meter, entsprechend derjenigen vom Egelsberge. Die untersten 5 Meter zeigen weissen Glimmersand, der stellenweise roth ist. Weitere darauf folgende 9 Meter bestehen aus geschichteten Sand-, Kies- und Geröllablagerungen, in welchen die erwähnten Muscheln, Schnecken und Korallen vorkommen.

An der so bezeichneten Stelle, der sich noch weitere anschlossen, fand sich, etwa 4 Meter unter der Grasnarbe des Hügelplateaus, ein ungefähr 5 bis 6 Meter hohes, Meeres-Schnecken, Muscheln und Korallen führendes Sand- und Kieslager, das sich auch noch tief in den Hügel hinein fortsetzte. Noch an anderen Orten, selbst 2 Meter unter der Grasnarbe, fanden sich Conchylien mit Sand und Gesteinen gemengt.

Der Vortragende ermittelte nun, dass die vorgefundenen Arten, deren Zahl 100 übersteigt, dieselben sind, die man in den Jahren 1851 bis 55 [1]) in dortiger Gegend tief unten

---

1) Herr Hermann Mink theilte an dem Sitzungsabende mit, dass er eine aus jener Zeit von seinem Vater stammende interessante Sammlung von Muscheln, Schnecken und Korallen des früheren

in der Erde beim Abteufen von Tiefbrunnen oder Bohren auf Kohlen gefunden hat, und zwar, wie derselbe 1891 in einem Vortrage mittheilte, war der oberoligocäne Meeressand, der dieselben enthält, in dortiger Gegend damals durchschnittlich schon bei 68 Fuss Tiefe erreicht worden.

Eine Liste dieser Vorkommen findet sich in von Dechens Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz II. Band auf Seite 673 und 674. Einige Arten vom Egelsberge sind nicht in dieser Liste enthalten und umgekehrt.

Bekanntlich wird jetzt[1]) wieder in der Nähe von Crefeld an verschiedenen Stellen auf Kohlen gebohrt. Von einem Bohrloch im Bruch zwischen Crefeld und Hüls waren durch Vermittelung des Herrn P. Hoevel er (Benrad) die durchsunkenen Schichten, soweit dieselben für diesen Vortrag in Betracht kamen, bekannt und lagen betreffende Proben vor. Es fand sich

„0	— 1,20	Meter	Lehm,
1,20	— 4,80	„	Sand und Kiesgerölle,
4,80	— 13,35	„	plastischer Thon,
13,35	— 32	„	grober Sand,
32	—127	„	feiner thoniger Sand mit Muscheln durchsetzt, auch Salzwasser.

Von 127 Meter an tiefer fanden sich in dem Sande und Thon keine organischen Reste mehr vor."

Die Muscheln, Schnecken u. s. w. dieses Bohrlochs stimmen im allgemeinen mit denjenigen vom Egelsberg überein, unterscheiden sich aber durch ihre Farbe. Sie sind grau, während die Arten vom Egelsberge alle gelblichweiss oder weissgebleicht sind.

Bohrlochs auf dem Appellplatze besitze und es hat nachträglich ein Vergleich dieser Arten mit denjenigen vom Egelsberge und Austausch einiger Doubletten stattgefunden. — Vortragender besitzt eine den neuesten Bohrungen entstammende Sammlung, die grössere Meeres-Conchylien enthält.

1) Mai 1895.

A. Liste der Arten vom Egelsberge.

I. Lamellibranchiata (Muscheln).

Pectunculus Philippi Desh.
Arca Speyeri Semp.
„ *sp.*
Nucula compta Goldf.
Cardita (*Venericardia*) *tuberculata* v. Münst.
Cardita depressa v. Könen.
Limopsis retifera Semp.
Cardium cingulatum Goldf.
„ *Kochi* Semp.
„ *comatulum* Bronn.
Lucina Schloenbachi v. Koenen.
Astarte Koeneni Sp.
„ *gracilis* von Münst.
„ *concentrica* Goldf.
Venus sp.
Corbula gibba Ol.
Pecten decussatus von Münst.
„ *striaticostatus* v. Münst.
Pecten bifidus von Münst.
„ *semistriatus* Goldf.
Cytherea incrassata Sow.
Cyprina rotundata Braun.
Leda gracilis Desh.
Ostrea callifera Lam.
„ *Nesselbladti*, Koch und Wiechmann.
„ sp.
Avicula (Bruchstück, Innenseite Andeutung vom Schloss.)
In Sandsteinblöcken:
Solen Hausmanni Schloth.
Panopaea Herberti Bosq.
Poromya sp.
Cytherea Beyrichi Semp.
„ *splendida.*
„ *incrassata*
Syndosmya sp.

II. Glossophora (Schnecken).

Nassa sp.
Dentalium Kickxii Nyst.
Ficula (*Pyrula*) *reticulata*
„ „ *concinna* Beyr.
Murex capito Phil. (*Deshayesii* Nyst.).
„ *spinicosta* Bronn.
„ sp.
Emarginula punctata.
Turritella Geinitzi Sp.
Tritonium flandricum Kon.
Fusus elegantulus Phil.
„ *scrobiculatus* Boll.
„ *exaratus* Beyr.
„ *elongatus* Nyst.
Cancellaria pusilla Phil. (*subangulosa* Wood).
„ *evulsa* Sol.
„ *granulata.*
Cerithium trilineatum Phil.
Eulima Naumanni von Koenen.
Ringicula striata Phil.
Voluta alata Sp.
„ *Siemssenii Bolli*
„ sp.
„ „
Pleurotoma Morreni de Kon.
„ *turbida* Schl.
„ *regularis* de Koninck.
„ *obeliscus* Des Moul.
„ *Koninckı.*
„ *laticlavia* Beyr.
„ (*Selysii de Kon*) *polytropa* v. Koenen.
„ *Volgeri* Phil.
„ *Duchastelli* Nyst.
„ *peracuta* von Koenen.
„ *Koeneni* Sp.

Pleurotoma denticula Bast.
Scalaria pusilla Phil.
„ sp.
Turbonilla subulata Merian.
Tiphys Schlotheimi Beyr.
„ *cuniculosus* Nyst.
„ *pungens.*
Terebra plicatula Lam.
„ *sp.*
Natica helicina.
Cassidaria Buchii Boll.
Calyptraea chinensis L.
Bulla intermedia.
„ *utricula* Broch.
Buccinum Bolli Beyr.
„ *Schlotheimii* Brch.
Ancillaria intermedia sp.
Ancillaria Karsteni Beyr.
Trochus sp.
„ *elegantulus.*
Solarium sp.
Niso minor Phil.
Conus sp.
Bruchstück (*Cassis?*)
Bithynia sp.?
Cassis Sandbergeri Sp. (Jugendform).
Cypraea sp.
Xenophora scrutaria Phil.
Pyramidella cf. conulus.
Aporrhais (Bruchstück).
In Sandsteinblöcken:
Fusus rarus Beyr.
Dentalium sp.

III. Korallen.

Cariophyllia crassicosta Kfn. — *Flabellum* sp. — *Turbinolia* sp.

IV. Ostrakoden (Muschelkrebse).

12 Arten, welche sämmtlich im Jahresberichte des Vereins zu Crefeld für 1893—94 Seite 24 [1]) angegeben und von E. Lienenklaus in dem übersandten Sande vom Egelsberge gefunden wurden.

V. Foraminiferen.

Dentalina intermittens. — *Flabellina oblonga* v. M. — *Cristellaria* sp.

VI. Arthropoda (Gliederthiere).

Balanus sp. (auf Schneckenschalen).

VII. Pisces.

Gehörknochen von einem Fisch. — Zahn von einem Fisch.

B. Veränderte Schnecken und Muscheln.

1. Geschiebe-Merkmale.

Pectunculus-Schalen, aus deren Wölbungen Stücke ausgebrochen sind, wahrscheinlich verursacht durch darüber hinschiebende Steine.
Schnecken, durch Schieben einseitig abgeschliffen, davon zwei mit Sand gefüllt.

2. Merkmale der Aussaugung durch Meeresschnecken.

Angebohrte Schnecken und Muscheln.

1) Ebenso in diesen Verhandlungen 50. Jahrg. 1893, Heft 2, p. 523.

Fragt man sich nun, wie es kommt, dass Muscheln des Meeresstrandes sich in solcher Höhe finden und zwar dort, wo dieselben Arten tief unten liegen und sonst nur durch Bohrarbeit zu erreichen sind, so muss erinnert werden an die wissenschaftlich festgestellte Thatsache der Vergletscherung Nord-Europas, der Vereisung, die sich über die Ostsee bis zu uns erstreckte, eine Gletscherbewegung, die anfänglich hauptsächlich von Scandinavien und später auch vom nordwestlichen Russland (Esthland, Finland) ausging, eine Erscheinung, wie sie in der Jetztzeit noch in dem vergletscherten Grönland beobachtet wird. Bekanntlich ging die eine Vergletscherung und deren Bewegung in der Richtung von N.N.O. nach S.S.W., hauptsächlich von Schweden und Norwegen aus, die andere, welche der sogenannten Interglacialzeit folgte, in der Richtung von O. nach W., von Finland und Esthland.

In Neumayers Erdgeschichte II. B. S. 592 sind die Grenzen der Verbreitung des nordeuropäischen Binneneises (hauptsächlich nach Penck) angegeben, wonach „die von dem nordischen Landeise bedeckte Fläche über 6 Millionen Quadratkilometer gross, an Umfang etwa zwei Dritteln von Europa gleich war, ein Gebiet, in welchem kaum der eine oder andere Gipfel aus der Gletscherdecke hervorragte.“ Ueber alle Begriffe kolossal war die Masse des Eises.

Die Grenze der Vergletscherung war in der Crefelder Gegend ganz in der Nähe bei Tönisberg und ist noch jetzt bezeichnet durch nordische Findlinge (erratische Blöcke), namentlich Granit.

von Dechen sagt auf Seite 754 der Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz: „Einzelne erratische Blöcke fanden sich bei Tönisberg, Schaphuysen und Rheurdt und gegen Norden auf allen diesen Hochflächen zerstreut.“

„Wir finden, wenn wir diese Gegend aufsuchen, dass viele Blöcke von der ursprünglichen Lagerstätte entfernt, zum Schutze von Häuserecken, Thorpfeilern, in den Ortschaften Verwendung fanden.“ von Dechen sagt weiter: „Es sind nur kristalline Gesteine, Granite, Syenite, Gneisse, Porphyre, keine sedimentären bekannt“; doch konnte Red-

ner eine Anzahl Gesteinstücke von sedimentären Blöcken, die in dortiger Gegend lagern, vorzeigen, namentlich Braunkohlensandsteine (oder Quarzite), jedenfalls wohl den rheinischen Braunkohlenschichten aus der Gegend von Köln und Bonn entstammend, ferner Blöcke des rhein. Schiefergebirges, des Buntsandsteins der Eifel u. s. w. Auf seiner geologischen Karte der Rheinprovinz hat von Dechen die Grenzlinie erratischer Blöcke bezeichnet. Die Grenze der Vergletscherung mag hier noch etwas südlicher gelegen haben, als jene äussersten nordischen Findlinge, die auf dem Rücken des Gletschers hierhin transportirt und beim Abschmelzen des Eises zurückblieben, anzeigen. In dieser Gegend war einst, wie in einem früheren Vortrage mitgetheilt, der Meeresstrand ganz nahe, und nicht weit südlich davon lagen Wälder mit subtropischen Bäumen und Sträuchern, mit Palmen, Zimmt u. s. w. Die nachträglich gefundenen Schnecken und Muscheln gehörten einem Meere an, das jedenfalls wärmer gewesen ist, als die heutige Nordsee. Bei der späteren Vergletscherung des Meeres- und Strandgebietes stauten sich an der durch einen Eiswall gebildeten Grenze die von Süden aus unserem Vaterlande herströmenden Gewässer, lagerten ihre Sand- und Geröllmassen ab, und wurden wahrscheinlich nach N.W. in das Maasgebiet abgelenkt. Die Hügel der Crefelder Gegend sind Reste jener ehemaligen Sand- und Geröllablagerungen. Die Fluthen, welche solche mit sich führten, ergossen sich über höher gelegene Flächen, wie auf Höhen gefundene Flussgeschiebe beweisen.

Am Egelsberge fand der Vortragende schon vor Jahren ein Stück jenes Granits, der Rappakiwi genannt wird, und von dem man annimmt, dass er von Finland stammt. Dieses Gestein zeichnet sich durch Hornblende-Gehalt aus.

Wir haben es bei Bildung des Egelsberges mit zweierlei Ablagerungen zu thun, — die eine hauptsächliche bestand aus den erwähnten Flussgeröllen und Sand, die andere aus denjenigen, die, der Grundmoräne entstammend, von Gletscherströmen mitgeführt wurden. Diese Ablagerungen, die sich mit den fluviatilen vermischten, sind zum

Theil deutlich erkennbar. Namentlich sind es Flinte, das sind Feuersteine, die der Kreideformation Rügens oder derjenigen der dänischen Inseln entstammen mögen, die sich an und in Hügeln, hauptsächlich in höheren Lagen der Sand- und Kiesgruben, finden und zwar am Egelsberge, auch dort häufig, wo die hier angegebenen Schalthierreste vorkommen. Die Feuersteinknollen sassen in der Kreide. Der Gletscher zerrieb in seiner Fortbewegung das weiche Gestein, aber nicht die harten Flinte, die unbeschädigt weiter geschoben wurden. Theilweise haftet noch Kreide an denselben.

Nicht nur die Gerölle, welche unter dem Eis eliegend, den alten Meeressand bedeckten, gelangten in die Sand- und Kiesbänke, sondern auch die massenhaft vorhandenen Strandmuscheln, Meeresschnecken und Korallen nebst Meeressand.

Auf diese Weise können wir uns das merkwürdige Vorkommen dieser Muscheln u. s. w. zusammen mit Feuersteinen der Eiszeit in der Sand- und Kiesgrube des Egelsberges erklären.

Bei dem langandauernden Rückzug des Eises durch Abschmelzung gruben die am Aussenrande und unter dem Eise fortziehenden Schmelzwasser ein Bett, indem sie die Geröll- und Geschiebemassen sowie die Sandschichten früherer Ablagerungen, allmählich durchschnitten, und bereiteten so das Strombett vor, die gewaltige Rinne, in welche auch die von Süden kommenden Wasser sich ergossen. Mit einem Worte: Der Flusslauf des unteren Rheines begann sich auszubilden.

Dass die Muscheln und Schnecken geschoben worden sind, ersieht man daraus, dass manche einseitig abgeschliffen sind, auch der Sand, den sie enthalten, ist wie mit dem Messer durchschnitten. Aus grossen Pectunculus-Schalen hat Reibung mit Gesteinen Stücke der gewölbten Oberfläche ausgebrochen.

Der Vortragende fährt nun folgendermaassen fort: Entwerfen wir von dem Gesagten, soweit dieses möglich ist, ein Bild im Zusammenhange, so hatten wir, von der geologischen Zeitepoche des marinen Tertiärs (Ober-

Oligocäns) an gerechnet, in der Crefelder Gegend nacheinander:

1. Das Ufer des Meeres.

2. Ein Zurückweichen des Meeres, nachdem Erhebung des Bodens stattgefunden, wie sie von Dechen für das marine Tertiär der Gegend von Düsseldorf nachgewiesen hat. (Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. 9. Jahrgang 1852. 3. und 4. Heft. Das Siebengebirge. Seite 525.)

3. Meilenweite öde Landstrecken, die früher vom Meere bedeckt, nun mit Schalthierresten zurückblieben, welche der Sonne und jeglicher Witterung ausgesetzt, bleichen. Gerölle und Sand von Flusswasser mitgeführt, lagern sich darüber.

Seeen mit der Fauna brakischen Wassers (Miocaen) blieben stellenweise zurück.

4. Eisbedeckung in der Diluvialzeit.

An dem Eiswalle (der Grenze der Vergletscherung, die in unserer Nachbarschaft war) stauen sich die von Süden kommenden Fluthen, die in ihrem Laufe noch nicht geregelt sind, und lagern Geröllmassen und Sand ab. Mit diesen Stromablagerungen vermengen sich Gesteine der Vereisung wie sie zum Beispiel Gletscherwasser hervorspülen und die der Grundmoräne entstammen mögen. Namentlich sind es Feuersteine der baltischen Kreideformation, sowie die gebleichten Muscheln, Schnecken und Korallen nebst den sie bedeckenden Sand- und Geröllmassen. — Scharf abgeschliffene Schneckengehäuse und sonstige Beschädigungen charakterisiren die Schalthierreste als Geschiebe.

5. Ausbildung des Strombettes unseres Niederrheins, nachdem die Wasser des abschmelzenden Eises die Stromrinne vorbereitet.

Die Fluthen ergiessen sich, ebenfalls erodirend, das Bett erweiternd und vertiefend, und zwar auch einstmals in der Gegend zwischen dem jetzigen Egelsberge und Hülserberge. Durch diese Höhen werden aber die Ufergrenzen

des Stromes nur vorübergehend bestimmt, da derselbe zu Zeiten gewaltiger gewesen sein muss.

Das alte Strombett zwischen Egelsberg und Hülserberg verläuft über die Niepkuhlen (Teiche) nach Rheinberg.

6. Hügel als Zeugen vergangener, grosser Naturerscheinungen in der Diluvialzeit.

Ihr Inhalt an rheinländischen, aber daneben auch an nordischen bezw. nordöstlichen Geschieben, an Schalthierresten und Korallen des Meeres, sowie die geschichtete Lage desselben lässt erkennen, dass sie nichts weiter sind als Reste der grossen Ablagerungen stark strömender Wassermassen (des Stroms und Gletschers), wodurch sie nicht nur aufgebaut, sondern theilweise auch wieder zerstört wurden, zerstört durch die erodirende Wirkung, welche früher Zusammenhängendes trennte, so wahrscheinlich den Hülserberg vom Egelsberg.

Kehren wir zur Jetztzeit zum Quartär zurück!

Der Rhein hat im Laufe der Zeit sein altes Bett verlassen und ist immer weiter nach rechts abgewichen.

An der Hand von Funden und Thatsachen haben wir einen Blick in die geologische Vergangenheit der Gegend von Crefeld geworfen. Es war ein Versuch, frühere grosse Vorgänge in der Natur an den Spuren, welche sie hinterlassen haben, zu erkennen und durch Beobachtungen zu erklären, welche durch Beschränkung auf ein kleines und leicht erreichbares Gebiet an Schärfe gewinnen sollten, ohne dadurch die Verallgemeinerung derselben wesentlich beeinträchtigen zu wollen. Weitere Thatsachen, Funde und Studien mögen einiges an dem gegebenen Bilde verändern; doch hat Verfasser sich die Aufgabe gestellt, dasselbe der Wahrheit immer mehr entsprechend zu gestalten, weiter zu sammeln, weiter zu beobachten.

Litteratur,

welche bei Bestimmung der Arten benutzt wurde.

O. Speyer. Die Bivalven der Casseler Tertärbildungen. 31 Tafeln Abbildungen, mit einem Vorwort und Tafel-Erklärungen von A. von Koenen. Berlin 1884.

O. Speyer. Die Conchylien der Casseler Tertiärbildungen. 1. Band Univalven. Mit einem Atlas von 35 Kupfertafeln. Cassel 1870.

Beyrich. Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges. Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. V, VI und VIII. Berlin 1853, 1854, 1856.

E. Lienenklaus. Die Oberoligocän-Fauna des Doberges. (Separat-Abdr. aus dem 8. Jahres-Ber. des naturw. Vereins zu Osnabrück.) Osnabrück 1891.

Ed. Stremme. Beitrag zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold nebst einer Besprechung der norddeutschen Pecten-Arten. Separat-Abdr. aus der Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. XI. Heft 2. 1888.

Wiechmann. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Neubrandenburg 1872.

Zittel. Handbuch der Palaeontologie. I. Abt. II. Bd. München und Leipzig 1881—1885. (Zur Bestimmung der Gattung.)

(Mittheilung aus dem mineralogischen Institut der Universität Bonn.)

Die Meteoriten-Sammlung der Universität Bonn.

II. Abschnitt[1]).

Von

H. Laspeyres

in Bonn.

II. Vorwaltend metallische Meteoriten „Meteoreisen".

§ 12. Mesosiderit.

Uebergang der Meteorsteine zu den Meteoreisen; besteht aus einem Netzwerke von Nickeleisen, in welchem hauptsächlich Olivin, Bronzit, aber auch Plagioklas die Maschen ausfüllen.

1. Newton Co., Arcansas, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1860.

Die verästelten Körner von Nickeleisen (7,5 % Ni, 0,7 % Co, Spur Cu und P.) machen etwa die Hälfte des Meteoriten aus und bilden ein grobmaschiges Netzwerk, eine Art von Grundmasse für die Silicate. Diese sind deutlich krystallinisch-körnig, so dass die einzelnen Bestandtheile leicht getrennt und für sich untersucht werden konnten; sie sind gelber Olivin, dunkelgrüngrauer Bronzit, Chromit in kleinen Körnern und Krystallen in geringer Menge und Troilit in sehr geringer Menge. Das Eisen zeigt nach dem Aetzen keine Widmanstätten'schen Figuren, wohl aber ein äusserst feinkörniges Gefüge und

---

[1]) Der I. Abschnitt befindet sich in dem LI. Bande dieser Verhandlungen 1894, Seite 83 bis 156.

einen Schiller wie „Moirée“. Das Aeussere ist rostig und rauh durch hervorragende Eisenkörner; an einigen Stellen zeigt sich hier eine weisse Kruste von Calcium-Carbonat, das sich nach dem Niederfallen des Meteoriten gebildet haben dürfte.

Volumgewicht 4,5—6,1 (Smith)[1]).

Nr. 1. (30,0 gr) Krantz'sche Sammlung; eine aus dem Meteoriten herausgeschnittene Platte, die am Rande die alte Oberfläche mit dem Calcium-Carbonat zeigt. Diese äusserst seltene Stufe ist durch J. L. Smith an Krantz gelangt.

2. Estherville, Emmet Co, Jowa, Nordamerika. Gefallen 10. Mai 1879, 5 Nm. Es fielen über einen Strich von 8 engl. Meilen Länge und bis zu 1 Meile Breite ausser einigen sehr grossen (210 kgr und 70 kgr) Massen Tausende von kleineren umrindeten Meteoriten. Die kleineren bieten in der Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung und ihres Volumgewichtes eine bei Meteoriten eines und desselben Falles bis dahin unbekannte Erscheinung. Einige bestehen nämlich fast ausschliesslich aus Nickeleisen (Volumgewicht 7—7,3) und schliessen sich den „Pallasiten“ (s. § 13 und 14) an, andere sind fast eisenfrei und bestehen zum grösseren Theile aus krystallinisch-körnigem, dunkelbraungrünem Olivin (Volumgewicht 3—4). Zwischen diesen beiden Grenzen sind alle Uebergänge vertreten.

Die Eisenstücke sind von sehr unregelmässiger, bisweilen zackiger Gestalt; unter den steinigen Meteoriten giebt es auch solche mit deutlich unterscheidbarer Brust- und Rückenseite in Folge der Schmelzriefen auf ersterer. Ihre gerunzelte Kruste hat die gewöhnliche Dicke, keinen Glanz.

Das Eisen zeigt sehr gut die Aetzfiguren und enthält nach Smith 7,10% Ni, 0,69% Co, Spur Cu und P.

Das Gefüge der steinigen Meteoriten ist krystallinisch-körnig; Chondren fehlen. In manchen Steinen finden sich

---

[1]) *165.* Am. Journ. *40.* 213—16 (Smith).
169. Pogg. Ann. *136.* 453. (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 366. Nr. 24 (v. Rath).

Drusen mit einzelnen sehr kleinen Krystallen von Olivin und auch nach Brezina mit solchen von Nickeleisen besetzt. Neben den Hauptbestandtheilen, Nickeleisen und Olivin, beobachtete v. Rath ein fast farbloses glasglänzendes Mineral, das Shepard für Plagioklas hält, den Tschermak auch unter dem Mikroskop erkannte. Shepard, dessen Peckhamit ein Gemenge von Olivin und Bronzit sein dürfte, giebt als fernere Bestandtheile Chromit, Troilit, Schreibersit an. Nach Smith bestehen die Silicate aus Bronzit und Olivin neben etwas Troilit und Chromit, aber ohne Plagioklas und Schreibersit.

Meunier giebt als Gemengtheile Olivin, Bronzit, Magnetkies, Schreibersit, Magneteisen und Nickeleisen an.[1])

r. 2. (54,0 gr) Vollständiger Meteorit besteht zum grösseren Theile aus Nickeleisen, das einzelne Olivinkörner umhüllt, zeigt mithin den Charakter der Pallasite. Oberflächliche Olivinkörner sind zum Theil herausgefallen. Die matte schwarze Rinde mit feinen aber sehr deutlichen Schmelzriefen ist auf dem Nickeleisen dünn und vielfach abgegriffen, dicker auf den Silicatkörnern und in den durch deren Herausfallen entstandenen Höhlungen. Durch von Lasaulx 1882 aus dem k. k. Hofmineraliencabinet in Wien durch A. Brezina für das Museum eingetauscht.

ir. 3. (29,0 gr)
ir. 4. (3,5 gr) wie Nr. 2 nur kleiner.
ir. 5. (3,5 gr) Die hier sehr dicke Schmelzrinde ist an einzelnen Stelen schimmernd.

---

[1]) *1879.* Am. Journ. *18.* 77. 186—88 (Shepard).
1879. Compt. rend. *88.* 1219—20 (Hinrichs, Daubrée.)
1880. Verh. nath. Ver. *37.* 239. Sitzb. (v. Rath).
1880. Compt. rend. *90.* 958—62. 1460—62 (Smith).
1880. Am. Journ. *19.* 459—63. 495 (Smith).
1882. Verh. nath. Ver. *39.* 101. Sitzb. (v. Lasaulx).
1882. Compt. rend. *94.* 1659 (Meunier).
1883—5. Tscherm. Meteor. 22—23.
1885. Brezina Meteor. 192.
1893. Verh. Naturforscher-Vers. Nürnberg 162 (Brezina).
1894. Cohen, Meteoritenkunde *1.* 59.

Nr. 6. (5,5 gr) } Zwei Bruchstücke, zum Theil mit dicker
Nr. 7. (5,5 gr) } matter Schmelzrinde, bestehen fast ganz aus krystallinisch-körnigem Gemenge von Olivin und Bronzit.

Nr. 8. (2,0 gr) Kleine Bruchstücke eines steinigen Meteoriten, zum Theil mit Krystalldrusen von Olivin und Bronzit. Im Glasrohre das farblose Mineral von G. vom Rath.

Die Stufen Nr. 3 bis 8 sind ein Geschenk von Shepard an G. v. Rath, und von diesem an das Museum.

3. Hainholz unweit Borgholz, OSO. von Paderborn, Westfalen.

Fallzeit unbekannt; gefunden 21. Juli 1856. Gewicht 16,5 kgr.

Derselbe ist wohl durch langes Liegen in der Erde sehr rostig geworden und verwittert, so dass er oberflächlich wie thoniger Brauneisenstein aussieht. Einzelne Eisen- und Olivinkörner ragen aus der Oberfläche heraus. Beim Zerschlagen zersprang der Meteorit in schalige Stücke ohne frischen Bruch. Erst beim Anschleifen erkennt man die frische meteorische Natur.

Der Olivin bildet theils eine feinkörnige, schwärzlichgrüne Masse, worin das Nickeleisen in kleinen aber zahlreichen Körnern, sowie auch ab und zu in bis kirschgrossen Kugeln eingesprengt ist, theils bildet er einzelne bis wallnussgrosse Körner von olivengrüner Farbe. Häufig ist der Olivin zu einer Brauneisenstein-ähnlichen Masse verwittert. Ausserdem findet sich im Meteorit Bronzit in nicht sehr grossen Körnern, Troilit in nicht sehr grosser Menge, gern mit dem Nickeleisen verwachsen, nach Brezina und Tschermak auch Plagioklas in nicht unbeträchtlicher Menge, nach Tschermak ab und zu Augit. Priwoznik hat das Nickeleisen analysirt; die grösseren Partien desselben zeigen nach G. Rose die Widmanstätten'schen Aetzfiguren, ihre Streifen liegen in den verschiedenen Stellen verschieden. Nach Rammelsberg besteht der Meteorit aus 12,70—14,48% Nickeleisen, 62,78—56,45% Olivin, 24,00—28,49% Bronzit, 0,52—0,58% Chromit.

Von einer Schmelzrinde ist nichts mehr wahrzunehmen.

Volumgewicht 4,61 (Wöhler)[1]).

Nr. 9. (15,0 gr) } Bruchstücke mit ziemlich rostigen und ver-
Nr. 10. (8,5 gr) } witterten Bruchflächen. Körniges Gemenge der Silicate mit eingesprengten grossen und kleinen zackigen Körnern von Nickeleisen. Alte Sammlung Nr. 233.

Nr. 11. (40,0 gr) Grosse und kleine Scherben mit stark verwitterter Bruchfläche. Dieselben zeigen bald dichtes, bald körniges Gemenge der auf neuen Schliffflächen sichtlich noch frischen Silicate mit zahlreich eingestreuten zackigen Körnern von Nickeleisen. Krantz'sche Sammlung. Im Verzeichnisse von G. v. Rath findet sich über sie keine Angabe.

§ 13. Olivin-Pallasit (Pallasit).

In einem Eisengerippe als Grundmasse liegen Körner und Krystalle von Olivin.

1. Brenham Township, Kiowa Co., Kansas, Nordamerika.

Fallzeit des Meteoriten unbekannt, 1886 gefunden und 1890 als meteorisch erkannt.

---

[1]) *1857.* Pogg. Ann. *100.* 342—45 (Wöhler).
1857. Pogg. Ann. *101.* 311. *102.* 618 (v. Reichenbach).
1857. Zeitsch. Geol. Ges. *9.* 180 (Rose).
1860. Pogg. Ann. *111.* 355 (v. Reichenbach).
1860. Sitzb. Wien. Acad. *42.* 516 (Haidinger).
1860. Bull. Nat. Moscou. *33.* 362—76 (Haidinger).
1860. Rammelsbg. Handb. 906.
1861. Pogg. Ann. *114.* 120 (v. Reichenbach).
1863. Rose Meteor. 83.
1863. Buchner Meteor. 130.
1865. Pogg. Ann. *124.* 203 (Rose).
1870. Pogg. Ann. *141.* 283—87 (Rammelsberg).
1870. Ber. Berl. Acad. 322 (Rammelsberg).
1870. Rammelsbg. Meteor. 94.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 366. Nr. 23 (v. Rath).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 267 (Mohr).
1883—5. Tscherm. Meteor. 22.
1885. Brezina Meteor. 192.
1892. Oesterreich. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen *40.* Nr. 39. 466—68 (Priwoznik).
1894. Jahrb. f. Min. *1.* 274 (Priwoznik).
? [Jahrbuch der Bergacademien *38.* 400.]

Ueber eine engl. Meile weit zerstreut wurden zunächst mehr als zwanzig bis 212 kgr schwere Stücke im Gesammtgewichte von über 900 kgr gefunden, später soll ihre Zahl auf mehrere Tausend, bis zur Erbsengrösse hinab, gestiegen sein.

Einige Stücke sind oktaëdrisches Eisen (s. u. § 16), die meisten aber Olivinpallasit, trotzdem gehören alle wohl demselben Falle an.

Die lichtgraue, bald herrschende, bald mehr zurücktretende Eisenmasse zeigt deutlich die Widmanstättenschen Aetzfiguren und enthält nach Eakins 10,35% Ni, 0,57% Co, 0,03% Cu, 0,14% P, 0,08% S. Spur C u. Si? Volumgewicht 7,93.

Die mehr oder weniger dicht gedrängten, schön gerundeten Olivinkörner besitzen oft ebene, messbare Flächentheile, im Innern sind sie klar und gelb, am Rande vielfach trübe und dunkelbraun durch mikroskopische Einschlüsse, die Kunz für Troilit hält. Beide Olivin-Varietäten hat Eakins analysirt.

Die Olivinkörner werden häufig unmittelbar umgeben von einer bald dünneren, bald dickeren, bald auch fehlenden Schale theils von bronzefarbigem Troilit, theils von lichtgrauem bis weissem Nickeleisen („Hülleisen“ oder „Wickelkamacit“, fälschlich Schreibersit). Betheiligen sich beide Substanzen an dem Aufbau der Schale, so liegt der Troilit innen, das Nickeleisen aussen. Der Troilit zieht sich gern lamellenartig zwischen und in die Olivinkörner hinein, das weisse Nickeleisen in die Felder des grauen Eisens mit den Widmanstätten'schen Figuren. Körner von Troilit finden sich auch mitten im Olivin und im grauen Nickeleisen. Graphit kommt nach Kunz in dünnen, runden, bis 2 mm grossen Tafeln vor. Bezeichnend ist für diesen Pallasit nach Huntington der Reichthum an Chromit (Magnetit nach Meunier) in inniger Verwachsung mit dem Olivin.

Volumgewicht im Ganzen 5,17—7,27; des Eisens 7,93, des Olivin 3,376[1]).

[1]) *1889—90.* [Transactions of the New York Academy of sciences *9*. 191] (Kunz). Forts. S. 147.

Nr. 12. (45,0 gr) Die 40 mm lange, 30—40 mm breite und 6 mm dicke geschnittene Platte ist auf einer Seite polirt und geätzt und zeigt den Charakter sehr schön. 1894 von B. Stürtz in Bonn für das Museum erworben.

2. Wasserplatz Imilac in der Wüste Atacama, 35 Leguas SSW. von Atacama (San Pedro de Atacama), Bolivia, Südamerika.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1800, nach anderer Angabe in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts (1827?), von zwei Indianern in mehreren grossen Blöcken. 1853 sammelte noch Philippi 673 Stücke von 0,06 bis 60 gr Gewicht und schätzte die Gesammtzahl der gesammelten Stücke auf etwa 3000, abgesehen von den grösseren, vorher schon fortgeschafften Massen, deren Menge nicht zu bestimmen ist. Das grösste Stück (25 kgr) sah er bei J. Domeyko.

In einer meist zurücktretenden Grundmasse von Nickeleisen (analysirt von Turner, Scherer, Field, Morren, Warren, Frapolli: 88,01% Eisen, 10,25% Nickel, 0,70% Kobalt, 0,22% Magnesium, 0,13% Calcium, 0,21% Natrium, 0,15% Kalium, 0,33% Phosphor) liegen zahllose Körner von gelbem bis braunem Olivin (analysirt von Scherer, Schmid, v. Kobell). Selten sind nach Meunier: Augit (Saemann), Chromit (Rose), vielleicht auch etwas Anorthit, Troilit (Scherer, Rose) und Schreibersit.

Die bis 20 mm grossen, theils eckigen, theils gerundeten Olivin-Körner hinterlassen im Eisen glänzende Eindrücke, sind vielfach zersprungen, und oft ganz mürbe und sandig, vielleicht auch etwas zersetzt. Nach Meunier

---

1890. Am. Journ. *40.* 312—18 (Kunz).

1890. Science, an illustrated Journ. New-York. *15.* 290 (Snow). 359—62. 384 (Kunz).

1891. Proceedings of the American Academy of arts and sciences Boston *26* (*18*). 1—12. Taf. 1—3 (Huntington).

1892. Am. Journ. *43.* 80 (Hay).

1893. Compt. rend. *116.* 447—50 (Meunier).

1893. Verhandl. d. Naturforscher-Versammlung, Nürnberg 163 (Brezina).

sind sie von krystallinisch-körniger Structur und umschliessen Körner von Chromit und auch wohl von Pyroxen; er vergleicht sie deshalb mit Dunit und Chassignit.

Um den Olivin legt sich stellenweis eine Hülle von Troilit, dann folgt stets ein lichtgraues bis silberweisses, in Salzsäure kaum lösliches Nickeleisen („Hülleisen", „Wickelkamacit"; fälschlich Schreibersit nach Meunier und Saemann) in breiter Zone. Die dazwischen noch bleibenden „Felder" von Nickeleisen zeigen nach dem Aetzen die Widmanstätten'schen Figuren auf mattgrauem Grunde. Nach E. Cohen bildet das Nickeleisen in allen Feldern ein zusammenhängendes, einheitlich krystallisirtes Eisengerippe. Nach andern Beobachtungen ist dagegen der Meteorit aus mehreren Eisenindividuen zusammengesetzt.

Nach dem Herausfallen des bröckeligen Olivin bleibt ein rostiges, ästiges oder schwammiges Eisen, oft so dünn wie Blech.

Volumgewicht 6,687—7,89 (Turner, Field, Rumler, Morren)[1]).

---

[1]) *1828.* Pogg. Ann. *14.* 469 } (Allan, Parish, Redhead, Turner, v. Hoff).
1828. Ann. Chim. Phys. *39.* 423 }
1830. Pogg. Ann. *18.* 188—89 }
1831. Transact. Royal Soc. Edinburgh. *11.* 223—28 }
1834. L'institut, Journal général d. soc. et trav. scientif. Paris. *2.* 378 (Pentland).
1839. Philos. Mag. *14.* 394 } (Julien, Juben, Morren).
1839. Pogg. Ann. *47.* 470 }
1840. Pogg. Ann. *49.* 591 (Rumler).
1843. Partsch Meteor. 85—86.
1848. Am. Journ. *6.* 403 (Shepard).
1851. Zeitsch. Geol. Ges. *3.* 371 (Schmid).
1851. Pogg. Ann. *84.* 501—4 (Schmid).
1851. Correspondenzblatt d. zool.-min. Ver. Regensburg. *5.* 112 (v. Kobell).
1852. Clark Diss. 17—19.
1852. Verhandl. d. phys.-med. Ges. in Würzburg. *2.* 40—42 (Scherer).
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 8 (Clark). Forts. S. 149.

Nr. 13. (295,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Ausgezeichnete Platte (110 : 42 : 14 mm gross) zeigt an beiden kurzen Randseiten die natürliche braunschwarze und geschrammte Oberfläche. Eine Fläche der Tafel ist polirt und an einer Stelle geätzt. Das ziemlich reichliche Nickeleisen umschliesst ausser dem gelben bis braunen Olivin auch einzelne Körner von schwarzem Chromit. Troilit umgiebt nicht selten den Olivin.

Nr. 14. (223,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Bruchstück eines Meteoriten mit rostiger natürlicher Oberfläche. Das Nickeleisen tritt sehr zurück und ähnelt einem zusammengeknitterten Eisenbleche; die Lücken sind mit bröckeligem gelblichgrünem Olivin erfüllt.

Nr. 15. (43,0 gr) Krantz'sche Sammlung. 34 grössere und kleinere bis 9,0 gr schwere Stücke, wie sie sich zu Tausen-

---

1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 412 (v. Boguslawski).
1855. Verh. nath. Ver. *12.* 26 Sitzb. (Römer). 300 (Nöggerath).
1855. Jahrb. f. Min. 1—8 (Philippi).
1856. Petermanns Mittheilungen 64—66 (Philippi).
1856. Journ. prkt. Chem. *69.* 250
1857. Quarterly Journ. of the Chem. Soc. *9.* 143 } (Field, Frapolli, Bunsen,
1857. Jahrb. f. Min. 256—65 } Bronn).
1857. „ „ „ 415
1859. „ „ „ 178 } (Saemann).
1860. Rammelsbg. Handb. 913.
1861. Pogg. Ann. *114.* 104 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 127—29.
1863. Rose Meteor. 73—80.
1865. Pogg. Ann. *124.* 202—3 (Rose).
1869. Ann. Chim. Phys. *17.* 56 (Meunier).
1870. Rammelsbg. Meteor. 87.
1872. Compt. rend. *75.* 588—90; 717—20 (Meunier).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 365. Nr. 20 (v. Rath).
1882. Compt. rend. *95.* 1384—86 (Meunier).
1885. Brezina Meteor. 206.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen u. s. w. Stuttg. Lief. I, Tf. 3.
1888. Chemical News, London. *57.* 16 (Warren).
1889. Min. Mag. *8.* 223—65 (Fletcher).
1890. Jahrb. f. Min. *2.* 229 (Warren).

den neben den grösseren fanden. Die kleinsten blechförmigen Stückchen bildeten früher die Scheidewände zwischen den Olivinkörnern, die theilweise noch daran und darin sitzen. Die Stückchen sehen aus wie ein beim Niederfallen zerfetzter Meteorit.

3. Bergrücken zwischen dem Ubei und Sisim, Nebenflüssen des Jenissei beim Dorfe Malajaderewna oder Medwedewa zwischen Krasnojarsk und Ahakarsk, Gouvernement Jeneisseisk, Sibirien.

Fallzeit unbekannt; den „Tartaren aber schon seit 1749 bekannt“ und als ein vom Himmel gefallenes Heiligthum betrachtet, von Pallas 1771 nach Krasnojarsk, 1776 nach Petersburg in die Mineraliensammlung der Academie der Wissenschaften gebracht, deshalb auch Pallas-Eisen genannt. Chladni erkannte es 1794 als meteorisch. Der Block wog 1771 fast 800 kgr, hatte aber schon viel von seiner Oberfläche verloren, so dass die alte dünne Schmelzrinde grösstentheils fehlte. 1835 betrug das Gewicht nach Hess 1270 Pfund.

Nickeleisen und Olivin in fast gleichen Theilen bilden den Hauptbestandtheil des Meteoriten. Daneben finden sich noch etwas Troilit (Berzelius, Laugier, Rose, Brezina, Meunier, Cohen), Schreibersit (Berzelius, Meunier, Cohen), Graphit (Meunier) und Chromit (Laugier, Rose).

Das Nickeleisen bildet nach dem leichten Herausbröckeln des Olivin ein zusammenhängendes, ästiges oder schwammähnliches Gerippe und ist von Howard (17% Ni), Klaproth (1,5% Ni), Laugier (S u. Cr), John (7,5% Ni, 2,5% Co, Cr?), ferner von Berzelius (88,04% Fe, 10,73% Ni, 0,46% Co, 0,05% Mg, 0,13% Mn, 0,07% Sn u. Cu, 0,04% C, Spur S, 0,48% unlösliches Phosphornickeleisen und von Warren 95,04% Fe, 3,20% Ni, 0,12% Co, 0,20% Cu, 0,12% Mn, 0,04% Se analysirt worden.

Das Eisenskelett besteht nach G. Rose nicht aus einem, sondern aus zahlreichen Krystallstöcken, nach Brezina und Cohen liegt dagegen ein einheitlich krystallisirtes

Gerippe vor, „wie man aus der übereinstimmenden Orientirung der Aetzfiguren auf allen Eisenpartieen derselben Fläche entnehmen kann."

Volumgewicht des Eisens 6,487—7,84 (Howard, v. Schreibers, Rumler).

Die bis über 12 mm grossen, meist gerundeten, durchsichtigen, glänzenden, oft sprüngigen, grünen bis bräunlichen Olivin-Körner liegen bald frei im Nickeleisen oder sind zu mehreren verbunden. Ungeachtet ihrer Abrundung zeigen sie nach Rose und v. Kokscharow aber noch einzelne, zu genauen Messungen geeignete Flächen, die sich aber nur höchst selten in Kanten schneiden. Zuweilen sind die Körner nur durch eine schmale Lage von Nickeleisen oder Troilit von einander getrennt. Analysen des Olivin liegen vor von Howard, Klaproth, Stromeyer, Walmstedt, Berzelius, v. Baumhauer und Herzog N. v. Leuchtenberg.

Volumgewicht des Olivin 3,26—3,43 (Howard, Stromeyer, Rumler, Walmstedt).

Der Olivin enthält sehr häufig, vielleicht immer, haarförmige, geradlinige, unter einander und mit der Verticalaxe parallele, wahrscheinlich hohle Kanäle (Rose, von Kokscharow).

Schwache Säure greift die Ränder des Nickeleisen um die Olivine nicht merklich an, sie bleiben glänzend und hell („Hülleisen", „Wickelkamacit", fälschlich Schreibersit), während der Kern des Eisens („Fülleisen") geätzt grau ist und öfters Widmanstätten'sche Figuren zeigt. Troilit ist häufig, gewöhnlich als „Zwischenklemmungsmasse" zwischen dem „Hülleisen" und dem Olivin, und ist nur auf Schliffflächen gut zu erkennen [1]).

---

[1]) *1776—8.* Reise durch verschiedene Provinzen des russ. Reichs; [Petersbg. 1876. 411]; Frankfurt u. Leipzig. 1778. *3.* 315—24 (Pallas).

1794. Ueber den Ursprung der von Pallas gefundenen und anderer ihr ähnlichen Eisenmassen, Riga. 1—63 (Chladni).

1802. Philos. Trans. 210 (Howard u. v. Bournon).

1803. Gilb. Ann. *13.* 319—25 (Howard u. v. Bournon).

Forts. S. 152.

Nr. 16. (86,0 gr)
Nr. 17. (93,0 gr) } Krantz'sche Sammlung.
Nr. 18. (14,0 gr)

1803. Abh. Berl. Acad. 29—31 (Klaproth).
1804. Gilb. Ann. *18.* 300—3 (Klaproth).
1815. „ „ *50.* 258 (Chladni).
1815. Klaproth Beitr. *6.* 300—3.
1817. Ann. Chim. Phys. *4.* 363—66 (Laugier).
1817. Gilb. Ann. *56.* 194 (Stromeyer).
1817. „ „ *57.* 119—20 (John).
1818. „ „ *58.* 182—86 (Laugier).
1819. Chladni Meteor. 320.
1819 od. *1820.* [Bull. d. sciences par la société Philomatique de Paris. 89—90] (Biot).
1820. Schreibers Beitr. 84. Tf. 8.
1821. Ann. Chim. Phys. *18.* 198—207 (John).
1821. Gilb. Ann. *68.* 346 (Chladni, John).
1821. Schweig. Journ. *32.* 256—57 (John).
1824. Grundriss d. Mineralogie *2.* 399—400 (Mohs).
1824. Gött. Gel. Anz. *3.* 1937. 2073—82 (Stromeyer).
1824. Stockh. Acad. 363—64 (Walmstedt).
1825. Pogg. Ann. *4.* 185—92 Tf. 2. (Rose); 193 (Stromeyer); 198 (Walmstedt).
1834. Pogg. Ann. *33.* 123—35 (Berzelius).
1834. Stockh. Acad. 158—69 (Berzelius).
1835. Pogg. Ann. *36.* 560 (Hess).
1837. Rose, Reise nach dem Ural. *1.* 43.
1840. Pogg. Ann. *49.* 594—95 (Rumler).
1841. Rammelsbg. Handw. 426.
1843. Partsch Meteor. 87—90. 150.
1847. Erman. Arch. *5.* 183 (Eichwald).
1848. Bull. Acad. Petersb. *6.* 10 (Bloede).
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1852. Clark Diss. 15—17.
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 394 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 437. 909.
1862. Pogg. Ann. *115.* 627 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 121—24.
1863. Rose Meteor. 41. 73—80.
1865. Pogg. Ann. *124.* 202 (Rose).
1866. v. Kokscharow, Mat. z. Mineralogie Russlands. *5.* 17—20.
1866. [A. Goebel, Ueber d. Pallasmasse, Petersbg. 8°.] Forts. S. 153.

Diese drei Stücke zeigen, da die meisten Olivine herausgefallen sind, die Eisengrundmasse als ein schwammähnliches Skelett, „einem groben Seeschwamme ähnlich“ (Pallas). Die Löcher zeigen die Abdrücke der Olivinkrystalle, mithin gerundete, z. Th. glänzende Wandungen, unterbrochen durch einzelne kleine ebene Flächentheile.

r. 19. (47,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Die zahlreichen, rissigen, grünlichen bis bräunlichen Olivinkörner erfüllen noch das Eisengerippe.

r. 20. (3,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Wie Nr. 16—18 beschaffen; zur Vorlesungssammlung aus dem Museum genommen.

r. 21. (10,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Lose Olivinkörner, theils klargrün, theils trübebraun; z. Th. mit „gleichsam angedrückten Flächen“, welche sich nur selten in Kanten schneiden.

4. Anhöhe bei der Albacher Mühle, $^3/_4$ Stunde O. von Bitburg, Rheinprovinz.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1802. 1807 wurde diese Eisenmasse von 30—34 Centner Gewicht zum allergrössten Theile, meist mit künstlichem Eisen zusammen, auf

1867. Pogg. Ann. *132.* 312 (Buchner).
1869. Ann. Chim. Phys. *17.* 56 (Meunier).
1870. Ber. Berl. Acad. 445 (Rammelsberg).
1870. Rammelsbg. Meteor. 87.
1870. v. Kokscharow, Mat. z. Min. Russl. *6.* 1—60, Tf. 75—77.
1870. [Mém. d. l'acad. imp. d. scienc. d. St. Petersbourg. *15.* Nr. 6 mit 4 Tf.] (v. Kokscharow).
1871. Arch. Néerl. *6.* 162—67 (v. Baumhauer).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 364—65. Nr. 19 (v. Rath).
1882. Compt. rend. *95.* 938—41 (Meunier).
1885. Brezina Meteor. 206.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen. Stuttgart. Tf. 4.
1888. Chemical News. London. *57.* 16 (Warren).
1890. Jahrb. f. Min. *2.* 229 (Warren).
1891. Proceedings of the American Acad. Boston. *26* (*18*). 8 (Huntington).
1893. Verhandl. d. Naturforscher-Vers. Nürnberg. 163 (Brezina).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

dem Eisenhammer zu Pluwig bei Trier eingeschmolzen. Da das so erhaltene Eisen rothbrüchig war und bei Zusatz von künstlichem Eisen auch blieb, wurde die Schmelzmasse zur Sicherung des Rufes der Hütte vergraben. Nöggerath liess 1833 dieselbe wieder ausgraben.

Das ungeschmolzene Eisen ist nur in sehr wenigen Stücken erhalten geblieben. Das vorwaltende Eisen enthält viele kleine 2—3 mm grosse Körner von grünem bis braunem Olivin. Beim Aetzen erscheinen Widmanstätten'sche Figuren, die deutlich zeigen, dass das Eisengerüst kein einheitlich orientirtes ist.

Gibbs wies einen Nickelgehalt nach und erklärte es als meteorisch.

G. Bischof fand Ni und S, aber kein Co, Cr, Mn; Stromeyer und John Ni, Co, Mn, S, Letzterer auch Si.

Der Olivin umschliesst höchst feine Pünktchen von Nickeleisen (Partsch) und wird auch hier von „Hülleisen" (Wickelkamacit) umsäumt. Troilit und Schreibersit sind nicht unbedeutend vertreten, jedoch in kleinen Körnern (Brezina und Cohen).

Volumgewicht 6,14—6,859 (Steininger, Rumler, Stromeyer)[1]).

---

[1]) *1814.* [American Mineralogical Journal, conducted by Archibald Bruce. *1.* 218] (Gibbs).
1819. Chladni Meteor. 353—54.
1819. Gilb. Ann. *60.* 242—44 (Chladni).
1821. „ „ *68.* 342 (Chladni).
1825. Schweig. Journ. *43.* 1—27 (Nöggerath, Gibbs, Bischof).
1826. „ „ *46.* 392—94 (Nöggerath, Bischof).
1835. Steininger, Aufsätze über einige Gegenstände a. d. Gebiete der Physik. Programm des Gymnasiums von Trier. 18—21.
1838. Am. Journ. *33.* 257—58.
1843. Partsch Meteor. 95—98.
1852. Clark Diss. 25—26.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 10. (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 384 (v. Boguslawski).
1863. Buchner Meteor. 126.
1863. Rose Meteor. 73. 77. 79. Forts. S. 155,

Nr. 22. (3440,0 gr) Alte Sammlung Nr. 234.

Ein Stück des umgeschmolzenen Eisens zeigt deutlich das Aussehen eines porösen, schlackigen Hüttenprodukts. Die Olivinkörner sind zu einer schlackigen Masse geschmolzen.

§ 14. Bronzit-Pallasit (Siderophyr).

In einem Eisengerippe als Grundmasse liegen Körner von Bronzit und accessorischem Tridymit.

1. Rittersgrün bei Schwarzenberg, Sachsen.

Fallzeit unbekannt, vielleicht 1164 oder zwischen 1540 und 1550; gefunden 1847 (1833 Weisbach), aber erst 1861 durch Breithaupt bekannt geworden.

Der schon seit 1751 bekannte Meteorit von Steinbach zwischen Johanngeorgenstadt und Eibenstock bei Schwarzenberg und ebenso der von Breitenbach in Böhmen (s. u. Nr. 2) gehören wohl demselben Falle an, da sie völlig mit einander übereinstimmen in ihrer aussergewöhnlichen Zusammensetzung, und alle Orte kaum 5 km von einander entfernt liegen.

Gewicht des einzigen Blockes 86,5 kgr. Die unbeschädigte Oberfläche zeigt eine dicke Rostrinde, die darunter befindliche „Brandrinde" besteht nach Breithaupt aus Magneteisen. Breithaupt liess den Block durchschneiden.

Nach den sorgfältigen Untersuchungen von Weisbach und Winkler besteht der Meteorit aus: 50,406 % Nickeleisen (Fe_9Ni), 32,908 % Bronzit, 8,527 % Tridymit (Asmanit), 7,211 % Troilit, 0,323 % Chromit, 0,274 % Phosphoreisen, 0,169 % Siliciumeisen, 0,149 % Schreibersit ($(FeNi)_4P$), 0,018 % Cu-haltiges Kohleneisen, 0,015 % Schwefeleisen.

Das zähe weiche Nickeleisen enthält 9,74 % Ni, 0,23 % Co, 0,04 % Cu und kein Zinn. Die schönen Aetz-

---

1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 267 (Mohr).

1875. Verh. nath. Ver. *32.* 376 Nr. 63 (v. Rath).

1885. Brezina Meteor 206.

1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen. Stuttgart. Tf. 6.

1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

figuren beweisen, dass das ganze Eisenskelett „aus einem Individuum besteht", d. h. krystallinisch einheitlich ist.

Volumgewicht des Eisens 7,596—7,812 (Breithaupt, Weisbach, Winkler).

Die grünen bis grünbraunen Körner von Bronzit (Volumgewicht nach Weisbach 3,31) sind von einer nur sehr dünnen Einfassung von „Hülleisen" („Wickelkamacit") umgeben, jenseits welcher erst die Widmanstättenschen Aetzfiguren anfangen. Schreibersit in winzigen zackigen Gestalten, reichlicher tombakbrauner Troilit (Volumgewicht 4,72, Weisbach), Tridymit (Asmanit) in farblosen Körnchen, Chromit sehr spärlich im Bronzit sind von Winkler analysirt. Olivin fehlt ganz. Die Menge der metallischen und der nicht metallischen Bestandtheile unterliegt grossen Schwankungen, im Mittel finden sie sich zu gleichen Theilen im Meteoriten.

Volumgewicht des ganzen Meteoriten 4,29—4,52(Weisbach)[1].

---

[1]) Rittersgrün:

1819. Chladni Meteor. 193.
1861. Zeitsch. Geol. Ges. *13.* 148 (Breithaupt).
1862. Berg- u. Hüttenmännische Zeitung. *21.* 72 (Rube), 321—22 (Breithaupt).
1863. Buchner Meteor. 124—26.
1863. Rose Meteor. 76.
1864. Pogg. Ann. *122.* 318 (Buchner).
1865. Pogg. Ann. *124.* 202 (Rose).
1869. „ „ *136.* 599 (Buchner).
1870. „ „ *140.* 316—19 (Rammelsberg).
1870. Rammelsbg. Meteor. 89—91.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 365—66, Nr. 22 (v. Rath).
1876. „ „ „ *33.* 92, Sitzb. (Weisbach).
1876. Der Eisenmeteorit von Rittersgrün im Sächsischen Erzgebirge. 4°. 3 Seiten mit Tafel. A. W(eisbach).
1878. Nova Acta d. Kais. Leop.-Carol. deutschen Academie der Naturforscher. *40.* 333—82 (Winkler).
1882. Jahrb. f. Min. *2.* 253 (Weisbach).
1883—5. Tscherm. Meteor. 4. 5. 18.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen. Stuttgart. Tf. 1 u. 2. Forts. S. 157.

r. 23. (50,0 gr) Alte Sammlung Nr. 232 b. Die 4 cm im Quadrat grosse Platte ist aus der „k. sächs. bergacademischen Mineralien-Niederlage in Freiberg“ erworben worden. Sie zeigt einerseits die natürliche Oberfläche, und anderseits eine geätzte Schliffffläche mit schönen Aetzfiguren, ferner Körner von Troilit in Bronzit und Hüllen von Troilit um den Bronzit.

Nr. 24. (10,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Fünf kleine, zum Theil angeschliffene Stücke; zum Theil mit viel Troilit, der zwischen dem Nickeleisen und Bronzit liegt und in letzteren eindringt.

Nr. 25. (1,5 gr) Körnchen von grünem Bronzit und farblosem Tridymit. Geschenk von C. Winkler in Freiberg an das Museum durch v. Lasaulx.

2. Breitenbach, Gerichtsbezirk Platten, Kreis Elbogen, Böhmen.

Fallzeit unbekannt, gefunden April 1861.

Der Meteorit gehört wohl demselben Falle an, wie die benachbarten von Rittersgrün (vergl. oben Nr. 1) und von Steinbach in Sachsen.

Gewicht des Meteoriten 10,5 kgr.

Steinbach:

1751. J. G. Lehmann, Kurtze Einleitung in einige Theile der Bergwerkswissenschaft. Berlin 79.

1815. Gilb. Ann. *50.* 259 (Chladni).

1819. Chladni Meteor. 212. 324.

1824. Gött. Gel. Anz. *3.* 2082—83 (Stromeyer).

1825. Pogg. Ann. *4.* 195—96 (Stromeyer).

1843. Partsch Meteor. 91—95.

1852. Clark Diss. 20—21.

1853. Am. Journ. *15.* 8 (Clark).

1861. Pogg. Ann. *114.* 109 (v. Reichenbach).

1863. Buchner Meteor. 124—26.

1863. Rose Meteor. 77.

1864. Pogg. Ann. *122.* 318 (Buchner).

1869. Pogg. Ann. *136.* 599 (Buchner).

1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung d. Meteoreisen. Stuttgart. Tf. 1 u. 2.

1893. Verhandl. d. Naturforscher-Versamml. Nürnberg. 162 (Brezina).

In einem Eisengerippe liegen grosse Körner und Krystalle von grünem bis grünbraunem Bronzit, die Maskelyne durch Volumgewicht (3,238) und Analyse richtig bestimmte und v. Lang krystallographisch und optisch untersuchte, ferner kleine Körner und Krystalle von farblosem, äusserlich rostfarbigem Tridymit (Asmanit Maskelyne); untergeordnet finden sich Troilit, Schreibersit, Chromit. Das Eisen enthält nach Maskelyne 9,284 % Ni und 0,29 % Co. [1]).

Nr. 26. (28,0 gr) Alte Sammlung Nr. 232 a; vom Rath giebt das Gewicht noch zu 32,0 gr an. In den zackigen Bruchstücken sind die Bronzite zum grösseren Theile herausgefallen, sodass die Eisenmasse als schwammähnliches Skelett erscheint. Angeschliffene Stellen zeigen gute Aetzfiguren.

(0,25 gr) Körnchen von Tridymit in Glasrohr.

§ 15. Hexaëdrisches Meteoreisen (Hexaëdrit)

zeigt einheitliche, das ganze Eisenindividuum durchsetzende hexaëdrische Spaltbarkeit, keine oktaëdrische Schalenstructur, enthält meist zahlreiche äusserst dünne Zwillingslamellen, die parallel 2O2 (112) und wahrscheinlich symmetrisch nach O (111) oder 2O2 (112) eingelagert sind [2]) und

---

[1]) *1863.* Buchner Meteor. 124—26.
1864. Pogg. Ann. *122.* 318 (Buchner).
1869. „ „ *136.* 599 (Buchner).
1869. Proc. Royal Soc. *17.* 370—72 (Maskelyne).
1869. Sitzb. Wien. Acad. *59.* 848—56 (v. Lang).
1870. Pogg. Ann. *139.* 315—18 (v. Lang).
1870. „ „ *140.* 316—19 (Rammelsberg).
1870. Rammelsbg. Meteor. 89—91.
1870. Verh. nath. Ver. *27.* 159, Sitzb. (Maskelyne).
1871. Philos. Trans. *161.* 359—65 (Maskelyne).
1873. Berg- u. Hüttenmännische Zeitung. *32.* 245 (Weisbach).
1873. Verh. nath. Ver. *30.* 107—8 Sitzb. (v. Rath).
1873. Zeitsch. Geol. Ges. *25.* 107—9 (v. Rath).
1874. Pogg. Ann. E-B. *6.* 382—84 (v. Rath).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 365, Nr. 21 (v. Rath).
1883—5. Tscherm. Meteor. 4. 5. 18.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen. Stuttgart. Tf. 1. 2.

[2]) *1893.* Ann. Hofmus. *8.* 113 und *1892.* Groth Zeitsch. *20.* 209 (Linck).

auf polirten und angeätzten Flächen die „Neumann'schen (Aetz-) Linien" erzeugen. Ferner zeigt das geätzte Eisen orientirten Schimmer theils in Folge von Aetzfiguren, theils in Folge der leichteren Löslichkeit der Zwillingslamellen (Aetzlinien). Das hexaëdrische Eisen besteht nur aus „Balkeneisen" (Kamacit)[1]) des oktaëdrischen Meteoreisens (s. u. § 16).

1. Zwischen Karega und Gasoeja, zwischen dem Sunday- und dem Boschemans-Flusse im Capland, Afrika. Fallzeit unbekannt, gefunden 1793. Von dem etwa 150 kgr schweren Blocke kamen 84 kgr nach Haarlem in Holland.

Die Oberfläche zeigt viele „Fingereindrücke" und eine dünne braungelbe Rostrinde.

Analysen des Eisens liegen vor von:

	Wöhler. %	Uricoechea. %	Böcking. %	Baumhauer. %	Wehrle. %	v. Holger. %
Fe	82,910	81,20	81,30	82,77	85,608	78,90
Ni	16,215	15,09	15,23	14,32	12,275	15,28
Co	0,727	2,56	2,01	2,52	0,887	1,00
P	0,148	0,09	0,08	0,26	—	—
S	—	Spur	Spur	—	—	—
Cu	Spur	Spur	Spur	Spur	—	—
Sn	—	Spur	Spur	—	—	—
Cr	Spur	—	—	—	—	—
Unlöslich	—	0,95	0,88	—	—	—
Mn	—	—	—	—	—	1,76
Ca	—	—	—	—	—	1,41
Al	—	—	—	—	—	0,16
Mg	—	—	—	—	—	0,15
Eisencarbonid (Graphit?)	—	—	—	—	—	1,34
	100,000	99,89	99,50	99,87	98,770	100,00

Nach Rose ist das Eisen sehr weich und dehnbar und rostet an einzelnen Stellen sehr rasch, an andern nicht.

[1]) *1889.* Jahrb. f. Min. *1.* 215—17
1891. Ann. Hofmus. *6.* 159
1894. Meteoritenkunde. *1.* 87 ff.
} (E. Cohen).

Eingesprengt finden sich im Eisen neben Troilit als Seltenheit Schreibersit und Chromit.

Nach der Aetzung zeigt eine polirte Platte dieses dichten bis sehr feinkörnigen Eisens weder Widmanstätten'sche Figuren, noch Neumann'sche Linien. Das Eisen ist aber nicht völlig dicht, sondern zeigt, wie Rose und v. Baumhauer namentlich hervorgehoben und abgebildet haben, in reflectirtem Lichte auf mattgrauem Grunde mehr oder weniger breite, stets scharf begrenzte, hellere durchlaufende parallele Bänder und Streifen, je nachdem das Licht in der einen oder der anderen Richtung auf das Stück fällt. Brezina vermuthet, dass diese Bänder hexaëdrische Lage haben und stellt deshalb das Eisen als Anhang zum hexaëdrischen Eisen. Cohen zweigt wegen seiner stark abweichenden chemischen Zusammensetzung (hoher Nickelgehalt) das Capeisen vom hexaëdrischen Eisen ab. Auch die vom hexaëdrischen Eisen abweichende Structur des Capeisens zwingt wohl zu solcher Abzweigung. Trotzdem habe ich es vorläufig, noch dem Herkommen folgend, beim hexaëdrischen Eisen belassen.

v. Baumhauer fand die verschiedenen Streifen von gleicher Zusammensetzung, G. Rose von gleicher Structur.

Volumgewicht 6,635—7,944 (v. Marum, v. Dankelmann, Rumler, Wehrle, v. Schreibers, v. Holger, Cohen)[1]).

---

[1]) *1801.* [Barrow, Account of travels into the Interior of Southern Afrika. 226.]

1804. Natuurkundige Verhandelingen van de Bataaf'sche Maatschappy der Wetenschappen te Haarlem. *2.* (*2*) 257—64 (Van Marum).

1805. Voigt's Magazin f. d. neusten Zustand der Naturkunde. *10.* 3—21 (v. Dankelmann).

1806. Tilloch's Philosoph. Magazine; London *25.* 182 (Tennant).

1816. Gött. Gel. Anz. *3.* 2041—43 (Stromeyer).

1817. Gilb. Ann. *56.* 191—94 (Stromeyer).

1819. Chladni Meteor. 331—33.

1830. Baumg. Zeitschr. *8.* 279—84 (v. Holger).

1834. „ „ *3.* 222—29 (Wehrle).

1835. Ann. Chem. Pharm. *14.* 94—95 (Wehrle).

1839. Philos. Mag. *14.* 32—34 (Herschel). Forts. S. 161.

Nr. 27. (86,0 gr) Die 2 mm dicke, 70 : 75 mm grosse Platte zeigt alle Eigenschaften an der geätzten Stelle, am Rande zum Theil auch die natürliche Oberfläche. Das Stück stammt aus der Sammlung von v. Baumhauer in Haarlem und wurde durch v. Lasaulx von B. Stürtz für das Museum erworben.

2. Coahuila in Mexico.

Der Fallort wird sehr verschieden angegeben: Bonanza, Santa Rosa de Muzquiz, Sanchez- (auch Sancha-) Estate, Wüste Bolson de Mapimi (Mapini), Saltillo, Fort Duncan, Potosi, Cerralvo u. A. m. Das deutet auf ein grosses Streugebiet desselben Falles oder auf künstliche Verschleppung.

Fallzeit unbekannt, vielleicht Herbst 1837. Es mögen etwa 4500 kgr, z. Th. sehr schwere Blöcke, gesammelt worden sein. Das Eisen führt auch den Namen: Dr. Butcher's Eisen.

1839. Pogg. Ann. *46.* 166 (Herschel).
1841. Rammelsbg. Handw. 422.
1843. Partsch Meteor. 131—33. 145.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1852. Clark. Diss. 38—39.
1853. Am. Journ. *15.* 1—4 (Shepard). 13 (Clark).
1853. Journ. prkt. Chem. *58.* 325—26 (Shepard).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 397 (v. Boguslawski).
1854. Ann. Chem. Pharm. *91.* 252—53 (Uricoechea).
1855. Am. Journ. *21.* 213—16 (Shepard).
1855. Diss. Göttingen. 15—18 (Böcking).
1855. Ann. Chem. Pharm. *96.* 246 (Böcking).
1860. Rammelsbg. Handb. 919—20.
1861. Pogg. Ann. *114.* 266. 269. (v. Reichenbach).
1862. „ „ *115.* 149 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 146—48.
1863. Rose Meteor. 70—72.
1865. Pogg. Ann. *124.* 199 (Rose).
1867. Arch. Néerl. *2.* 377—84, 3 Tfln. (v. Baumhauer, Seelheim).
1869. Pogg. Ann. *136.* 601—2 (Buchner).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 269—70 (Mohr).
1885. Brezina Meteor. 219.
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 85. 88. 108.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Das einheitlich nach dem Hexaëder gut spaltbare, aber weiche und geschmeidige Eisen gleicht völlig dem von Braunau (s. u. Nr. 3) und zeigt die Neumann'schen Linien und die Rhabditnadeln nach dem Aetzen sehr deutlich.

Aeltere Analysen liegen vor von Smith (Butcher, Sanchez, San Gregorio), Shepard (Bonanza), Wichelhaus (Sta. Rosa), Genth (Sanchez), Meunier, Mackintosh und Hidden (Fort Duncan), Lupton (Sta. Rosa). Neuere Analysen sind von Cohen, Manteuffel und Scherer ausgeführt.

Nach diesen besteht das Eisen von Bolson de Mapimi aus 93,672% Fe, 5,488% Ni, 0,543% Co, 0,243% P, 0,013% Cu, 0,003% Chromit, 0,011% Kohle und 0,027% Daubréelith und enthält 1,615% Nadeln von Rhabdit, den sie analysirten und von derselben Zusammensetzung wie den Schreibersit $(FeNiCo)_3P$ gefunden haben.

Für das Eisen von Sanchez-Estate fanden dieselben Forscher: 92,25% Fe, 6,96% Ni, 0,53% Co, 0,01% Cu, 0,23% P, 0,02% Kohle und Chromit. Das Eisen enthält neben 1,49% Rhabditnadeln (analysirt) einzelne Tafeln von Schreibersit.

Nach Brezina findet sich im Eisen der Troilit z. Th. in bis 12 mm grossen hexagonalen Krystallen, gleich denen des Magnetkies und umschliesst Platten von Daubréelith der Basis parallel eingelagert. Nach Brezina treten hier die Reichenbach'schen Troilitlamellen in ungewöhnlicher Schönheit und Grösse auf, umgeben von einem Hofe körnigen Eisens ohne Neumannsche Linien („Wickelkamacit", „Hülleisen"). Smith fand ausser dem von ihm entdeckten Daubréelith noch Chromit und vielleicht auch etwas Bronzit oder Olivin im Eisen.

Die von Brezina beschriebenen regelmässigen und scharf begrenzten Cylinder von etwas anders gefügtem Eisen in diesem Meteoreisen haben sich später als Nietstifte erwiesen, die zum Verbinden zweier Stücke eingeschlagen worden waren.

Volumgewicht 7,5—7,8799 (Smith, Shepard, Makintosh, Hidden, Meunier, Cohen)[1].

[1]) *1854.* Am. Journ. *17.* 239—40 (Genth). Forts. S. 163.

Nr. 28. (660,0 gr) Eine sehr schöne 16 mm dicke und 95:65 mm grosse Platte auf einer Seite polirt, auf der andern ange-

---

1855. Am. Journ. *19.* 160—61 (Smith).
1855. Journ. prkt. Chem. *66.* 425—26 (Smith).
1856. Jahrb. f. Min. 277—81, Tf. 4; Verh. nath. Ver. *13.* 41—43. Sitzb. (Burkart).
1856. Am. Journ. *21.* 216 (Shepard).
1858. Jahrb. f. Min. 770—72 (Burkart).
1860. Rammelsbg. Handb. 912.
1863. Pogg. Ann. *118.* 631—33 (Wichelhaus).
1863. „ „ *118.* 633—34 (Rose).
1863. Rose Meteor. 49.
1863. Buchner Meteor. 192.
1865. Pogg. Ann. *124.* 598 (Buchner).
1866. Am. Journ. *42.* 347—50 (Shepard).
1867. „ „ *43.* 384—85 (Shepard).
1869. Pogg. Ann. *136.* 608 (Buchner).
1869. Am. Journ. *47.* 383—85 (Smith).
1870. Jahrb. f. Min. 673—92 (Burkart).
1871. Jahrb. f. Min. 853 (Burkart).
1871. Am. Journ. *2.* 335—38 (Smith).
1876. Am. Journ. *12.* 107—10 (Smith).
1876. Compt. rend. *82.* 1505—7. *83.* 74—75 (Smith).
1878. Am. Journ. *16.* 270—72 (Smith).
1878. Ann. Chem. Pharm. *194.* 304—6 (Smith).
1878. Compt. rend. *87* 338—40 (Smith).
1881. „ „ *92.* 991 (Smith).
1881. „ „ *93.* 555—56 (Daubrée).
1881. Am. Journ. *21.* 461—62 (Smith).
1881. Sitzb. Wien. Acad. *83.* 473—77; *84.* 282—83 (Brezina).
1882. Verh. nath. Ver. *39.* 100—1. Sitzb. (v. Lasaulx).
1883. Am. Journ. *25.* 420—21 (Smith).
1885. „ „ *29.* 232—33 (Lupton).
1886. An introduction to the Study of meteorites. London. 51 (Fletcher).
1886. Ann. Hofmus. *1.* 25 N. (Brezina).
1886. Proceedings of the American Academy of arts and sciences. Boston. *21* (*13*). 486—87 (Huntington).
1886. Am. Journ. *32.* 291—92 (Huntington); 304—6 (Hidden).
1887. „ „ *33.* 115—18 (Huntington).
1887. Compt. rend. *104.* 872—73 (Meunier).
1889. Proceedings of the American Academy. Boston. *24* (*14*). 30—35. 313—15 (Huntington). Forts. S. 164.

schliffen und geätzt zeigt an zwei Randseiten die natürliche Oberfläche. v. Lasaulx erwarb das Stück 1882 durch Tausch vom k. k. Hofmineralienkabinet zu Wien durch Vermittlung von A. Brezina.

Nr. 29. (18,0 gr) Ein herausgesägtes Parallelopiped besitzt an einer Seite noch die natürliche Oberfläche mit dünner schwarzer Schmelzrinde; die geätzte Schliffffläche zeigt deutlich die Neumann'schen Linien und zierliche Aetzgruben.

Das Stück gelangte vom Smithsonian-Museum U.S.A. an v. Baumhauer in Haarlem und von dort als „Smithsonian Iron" durch Stürtz unter v. Lasaulx an das Museum.

Nach einer Mittheilung (27. 8. 94) von A. Brezina gehört dieses Eisen nicht dem von C. U. Shepard[1]) beschriebenen, sondern dem von Sanchez an, das von Couch mitgebracht und von Buchner 1863 beschrieben wurde. A. Brezina hat es von Coahuila abgetrennt und mit dem von Fort Duncan als selbständige Localität angenommen. Nach Brezina soll sich nämlich dieses Eisen von dem von Coahuila durch grössere Widerstandsfähigkeit gegen Säure und auch wohl durch den grösseren Gehalt an Rhabdit (Schreibersit) unterscheiden. Dieser letzteren Annahme und jener Abtrennung widersprechen jedoch die neueren chemischen Analysen von Cohen.

3. Hauptmannsdorf und Ziegelschlag bei Braunau, Böhmen.

Gefallen 14. Juli 1847, 3 3/4 Vm; einer der wenigen beobachteten Niederfälle eines Eisenmeteoriten. Die beiden, fast 1100 Klafter von einander entfernt gefallenen Massen gelangten in die Hände des Prälaten vom Benedic-

---

1889. Jahrb. f. Min. *1.* 227 (Cohen).
1890. Min. Mag. *9.* 104—19 (Fletcher).
1892. Groth Zeitsch. *20.* 215 (Linck).
1893. Verh. d. Naturforscherversamml., Nürnberg 166 (Brezina).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 58. 77. 98. 126. 132.
1894. Ann. Hofmus. 9. 102—7 (Cohen, Manteuffel).
1895. „ „ *10.* 81—93 (Cohen).

[1]) *1881.* Am. Journ. *22.* 119.

tiner-Kloster zu Braunau, Dr. Rotter. Die grössere Masse (23,625 kgr) von Hauptmannsdorf wurde zerschnitten und an viele Institute und Gelehrte verschenkt; die kleinere bei Ziegelschlag gefallene wog 17,080 kgr.

Die natürliche Oberfläche mit ihren vielen rundlichen Erhabenheiten und zellenartig eckigen Vertiefungen besitzt eine dünne, schwarze, chagrinartig gerunzelte Decke von Magneteisen und darunter nach G. Rose und v. Reichenbach eine 1—1,5 Linien dicke Lage, in welcher das Eisen ganz körnig geworden ist. Beide Meteoriten bestehen sonst vorherrschend aus einem einzigen, so gut wie Bleiglanz spaltbaren Individuum, das aber von zahllosen äusserst feinen Zwillingslamellen durchsetzt wird, welche beim Aetzen des Eisens die an diesem Eisen zuerst von Neumann beobachteten und nach ihm benannten Aetzungs-Linien hervorrufen. Ausserdem zeigen die geätzten Flächen den damastartigen Schimmer durch die dem Hexaëder entsprechenden Aetzfiguren und ferner höchst feine, lebhaft glänzende Nadeln von Rhabdit und Blättchen von Schreibersit, bald einzeln bald gruppenweise beisammen.

Nach Duflos und Fischer besteht das Eisen aus 91,88 % Fe, 5,52 % Ni, 0,53 % Co, 0,77 % Cu, Mn, Mg, Ca, As, S, Si, Cl und 1,30 % in Salzsäure unlöslichem Rückstande von kohligem Pulver mit Nadeln und Blättchen von Phosphornickeleisen (analysirt). Nach Mohr enthält das Eisen 5,089 % Ni und sogar 3,65 % „Schreibersit"; nach Meunier auch etwas Daubréelith.

Gar nicht selten finden sich im Eisen rundliche und längliche Knollen von Troilit, das sich mit Hinterlassen von etwas Chromit und Kohle in Salzsäure löst.

Volumgewicht 7,7142—7,8516 (Beinert, Cohen)[1].

[1] *1847.* Compt. rend. *25.* 627 (Humboldt).
1847. Ber. Berl. Acad. 391 (Weiss).
1847. Schles. Gesellsch. 36—38 (Beinert); 38—46 (Fischer u. Duflos); 46—47 (Gebauer).
1847. Pogg. Ann. *72.* 170, Tf. 4 (Neumann); 475. 575 (Fischer u. Duflos); 580 (Haidinger).
1847. Breslauer Zeitung Nr. 176 (Beinert).
1847. Journ. prkt. Chem. *42.* 59—62 (Beinert, Boguslawski), 428—31 (Fischer u. Duflos, Göppert). Forts. S. 166.

Nr. 30. (51,0 gr) Ein Spaltungsstück zeigt an der einen Seite die natürliche Rinde mit deutlichen Schmelzriefen und

1848. Am. Journ. *5.* 285. 338—42 (Fischer u. Duflos). *6.* 348—49 (Shepard).
1848. Jahrb. f. Min. 320—21 (Fischer u. Duflos); 729 (Beinert); 825 (Neumann).
1848. Pogg. Ann. *73.* 332—36 (Glocker); 590—94 (Fischer u. Duflos).
1848. Haiding. Ber. *3.* 302—4. 378—79. 493 (Haidinger).
1848. „ „ *4.* 86—87 (Neumann); 349—51 (Haidinger).
1848. Oestr. Blätter f. Litteratur, Kunst u. s. w. *5.* 100 (Neumann).
1848. Beinert, Der Meteorit von Braunau. 8°. Mit Karte u. 3 Tafeln. Breslau.
1849. Am. Journ. *7.* 171—75 (Fischer u. Duflos).
1849. Rammelsbg. Handw. *4.* 151—52.
1850. Haiding. Abh. *3* (*2*). 45—56, Tf. 6 (Neumann).
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1852. Clark Diss. 52—55.
1853. Am. Journ. *15.* 18 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 386—88 (v. Boguslawski).
1854. Journ. prkt. Chem. *42.* 59. 428 (v. Boguslawski).
1855. Sitzb. Wien. Acad. *15.* 354—60 (Haidinger).
1856. Jahrb. f. Min. 270 (Burkart).
1858. Pogg. Ann. *103.* 640 (v. Reichenbach).
1860. Rammelsbg. Handb. 904.
1861. Pogg. Ann. *114.* 116—19 (v. Reichenbach).
1861. Zeitsch. Geol. Ges. *13.* 356 (Rose).
1862. Ber. Berl. Acad. 616—17 (Rose).
1862. Pogg. Ann. *115.* 150. 155 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *117.* 634—35 (Rose).
1863. Buchner Meteor. 176—78.
1863. Rose Meteor. 34. 43—49.
1863. Zeitsch. Geol. Ges. *15.* 5—6 (Rose).
1874. Sitzb. Wien. Acad. *70.* 443 (Tschermak).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 356. Nr. 1. (v. Rath).
1875. Pogg. Ann. *156.* 554—57 (Sadebeck).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 269 (Mohr).
1885. Brezina Meteor. 203—5.
1886. Am. Journ. *32.* 293 (Huntington).
1886. Proceedings of the American Acad. Boston. *21* (*13*). 487—88 (Huntington).
1887. Compt. rend. *104.* 873 (Meunier).
1888. Tschermak, Lehrbuch d. Mineralogie. 582. Forts. S. 167.

Schmelzsaum. Die Rinde von gekörntem Eisen ist an diesen Stücken nicht zu sehen. Spaltflächen, Aetzlinien und Aetzgruben sind sehr schön.

Alte Sammlung Nr. 232. Laut beiliegendem, vom Abt und Prälaten zu Braunau Johann Nep. Rotter selber geschriebenen Schriftstücke ist das Stück Eisen von diesem der hiesigen Universität geschenkt worden. Im Museum findet sich auch der Gypsabguss des einen der beiden Meteoriten.

§ 16. Oktaëdrisches Meteoreisen (Oktaëdrit)

zeigt einen einheitlichen schaligen Aufbau parallel den Flächen des Oktaëders.

Nach v. Reichenbach bestehen diese Lamellen vorherrschend aus „Balkeneisen“ oder „Kamacit“, die sich unter den Kantenwinkeln des Oktaëders ganz mannigfach schneiden, und deren Dicke meist zwischen 0,5 u. 10,0 mm schwankt. Sehr viel dünnere, meist nur papierdünne Lamellen von „Bandeisen“ oder „Tänit“ begrenzen die Lamellen von Kamacit, so dass dieser immer allseitig von Tänit eingeschlossen ist. Die zwischen dem Gewirr der Kamacitlamellen entstehenden Lücken sind mit „Fülleisen“ oder „Plessit“ ausgefüllt.

Diese verschiedenen Eisen zeigen verschiedene, mit dem Nickelgehalte abnehmende Löslichkeit in Säuren, und deshalb treten die Lamellen beim Aetzen sehr deutlich auf Schliffflächen hervor in den für das oktaëdrische Eisen charakteristischen „Widmanstätten'schen Aetzfiguren.“

Nach Cohen[1]) hat der Kamacit dieselbe Zusammensetzung wie das hexaëdrische Eisen, ungefähr $Fe_{14}Ni$. Die geätzten Schnittflächen des Kamacit zeigen wie das hexaëdrische Eisen einmal die „Neumann'schen Linien“ oft

---

1889. Jahrb. f. Min. *1.* 217. 222 (Cohen).
1892. Groth Zeitsch. *20.* 209—15 (Linck).
1893. Ann. Hofmus. *8.* 113—17 (Linck).
1895. „ „ *10.* 81—93 (Cohen).

[1]) *1889.* Jahrb. f. Min. *1.* 215—17.
1891. Ann. Hofmus. *6.* 160.

in so grosser Anzahl, dass der geätzte Kamacit Aehnlichkeit mit einer Feile oder mit einer schraffirten Metallplatte bekommt, und andermal die dem Hexaëder entsprechenden Aetzgruben. Die Lage der Aetzlinien und Gruben beweist, dass die einzelnen, räumlich parallelen Lamellen des Kamacit krystallographisch nicht immer parallel liegen, sondern sich in Zwillingsstellung befinden und zwar nach dem Gesetze: Zwillingsebene und Verwachsungsebene ist die Oktaëderfläche[1]). Durch beide Aetzerscheinungen erhalten die geätzten Schnittflächen des Kamacit einen orientirten Schimmer („Damast").

Der „Plessit" besteht aus Taenit und Kamacit in schwankenden Mengenverhältnissen, oft wechseln beide in dünnen und parallelen Lamellen, sog. Kämme. In anderen Fällen ist er auch gleichförmig dicht bis körnig und besteht dann vorherrschend oder ganz aus Kamacit.

Auch im oktaëdrischen Eisen sind alle eingeschlossenen Fremdkörper (Troilit, Graphit u. s. w.) von einer Hülle Kamacit (sog. Hülleisen oder Wickelkamacit) umwickelt und mit Taenit eingesäumt[2]).

1. Cross Timbers am Red River, Dallas Co., Texas, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1808.

Das ursprüngliche Gewicht soll 3000 Pfund betragen haben, nach Shepard nur 1635.

Oberfläche zackig mit rothschwarzer Rinde.

Nach Silliman besteht das Eisen aus 90,911% Fe, 8,462% Ni, 0,500% Schreibersit, nach Shepard aus 90,020% Fe, 9,674% Ni.

Volumgewicht 7,4 — 7,82 (Gibbs, Shepard, Rumler)[3]).

---

[1]) *1892.* Groth. Zeitsch. *20.* 209 (Linck).
1893. Ann. Hofmus. *8.* 113.

[2]) *1880.* Sitzb. Wien. Acad. *43.* 13.

[3]) *1814.* [American Mineralogical Journ. conducted by A. Bruce. *1.* 124. 218] (Gibbs).
1819. Chladni Meteor. 344.
1824. Am. Journ. *8.* 218—25 (C. H.).
1829. „ „ *16.* 217—19 (Shepard). Forts. S. 169.

31. (295,0 gr) Ein von vier rechtwinkelig zu einander stehenden Schliffflächen und einer unregelmässig gewölbten natürlichen Oberfläche begrenztes Stück, die eine Fläche mit sehr schönen Aetzfiguren. Original der von Shepard durch „Naturselbstdruck“ hergestellten Abbildung. Krantz'sche Sammlung. v. Rath giebt das Gewicht zu 395 gr, Krantz zu 13 Unzen an; man sieht aber der Stufe nicht an, dass v. Lasaulx etwas hat abschneiden lassen.

32. (1770,0 gr) Ein sehr unregelmässiges, theils von Bruchflächen, theils von der natürlichen Oberfläche begrenztes Stück mit braun- und rothschwarzer Rinde. Krantz'sche Sammlung. v. Rath giebt das Gewicht noch zu 2280 gr an; v. Lasaulx hat nämlich von dem Stücke 432 gr zum Tausch mit Stürtz in Bonn abschneiden lassen, dabei
33. sind 30 gr rothe und 19 gr schwarze Feilspähne gefallen.

2. Putnam Co., Georgia, Nordamerika.
Fallzeit unbekannt, gefunden 1839.

Der Block wog 36 kgr und war oberflächlich mit dicker brauner Rostrinde bedeckt. Die feine Lamellarstructur tritt schon ohne Aetzung der Schliffflächen hervor. Das Eisen rostet sehr schnell und enthält meist nur spärlich Troilit, der in Krystallen auskrystallisirt ist und nach der Basis durchsetzt wird von Daubréelith-Lamellen.

Nach Shepard enthält das Eisen 89,52% Fe, 8,82% Ni, Spur Co, 1,66% Sn, P, S, Mg, Ca.

1835. Am. Journ. *27.* 382.
1838. „ „ *33.* 257.
1843. Partsch Meteor. 111—12. 151.
1846. Am. Journ. *2.* 370—74 Tf. (Silliman, Hunt).
1846. „ „ *2.* 391 (Shepard).
1852. Clark Diss. 59—60.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 40 (v. Boguslawski).
1863. Buchner Meteor. 153—54.
1863. Rose Meteor. 64.
1875. Am. Journ. *9.* 296—97 (Wright).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 361. Nr. 6 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 210.

Volumgewicht 7,69[1]).

Nr. 34. (15,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Mehrere kleine rostige Bruchstücke zeigen sehr schön die Lamellarstructur und haben mehrfach die Gestalt von „verzerrten" Oktaëdern.

3. Baird's Farm, 6 engl. Meilen N. von Asheville (Ashville), Buncombe Co., Nordcarolina, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, bekannt seit 1839.

Der etwa Menschenkopf grosse, lose auf dem Erdboden gefundene Block zeigt ausgezeichnet die blättrige Structur nach dem Oktaëder, aber eine so grosse Neigung zum Verwittern, dass das Eisen rasch in oktaëdrische Bruchstücke zerfällt. Frische Stücke zeigen auf geätzten Schliffflächen ausgezeichnete feinstreifige Widmanstätten'sche Figuren.

Nach Shepard's Analysen besteht das Eisen aus 94,5—96,5 % Fe, 5,0—2,6 %Ni, 0,3—0,5 % Si, 0,2 % Cl mit Spuren von Co, As?, S, C. Etwas Troilit ist in Körnern und Streifen eingesprengt.

Volumgewicht 6,5—8 (Shepard, Rumler[2]).

---

[1]) *1854.* Am. Journ. *17.* 331—32 (Shepard u. Willet).
1860. Rammelsbg. Handb. 917—18.
1862. Pogg. Ann. *116.* 585 (v. Reichenbach).
1863. Rose Meteor. 65.
1869. Ann. Chim. Phys. *17.* 34—35 (Meunier).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 363. Nr. 15 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 208—9.
1886. Am. Journ. *32.* 289. Proceed. American Acad. Boston. *21* (*13*). 483—84 (Huntington).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 191. 212.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

[2]) *1839.* Am. Journ. *36.* 81—85 (Shepard).
1843. Partsch Meteor. 116. 151.
1847. Am. Journ. *4.* 79 (Shepard).
1852. Clark Diss. 55—56.
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 403 (v. Boguslawski).
1861. „ „ *114.* 253 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *116.* 587 (v. Reichenbach).
1863. Rose Meteor. 65.
1885. Brezina Meteor. 209

.35. (1,5 gr) Kleine gerostete Bruchstücke mit deutlich oktaëdrischer Form und Structur. Krantz'sche Sammlung. G. vom Rath führt es in seinem Verzeichnisse nicht auf.

.4. Cosby's Creek, Cocke Co. (Sevier Co.), Tennessee, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, bekannt seit 1840.

Eine Masse von etwa 1000 kgr wurde fast ganz verschmiedet, eine zweite wog ungefähr 56 kgr. Das Eisen ist bis zu grosser Tiefe in Brauneisenstein umgewandelt, in dem sich Körner von Eisen und ziemlich grosse gelbangelaufene, metallglänzende und biegsame Taenit-Blättchen befinden. Die grösseren Körner zeigen sehr schön den oktaëdrisch-schaligen Aufbau aus 1,5—2,0 mm dicken Kamacit-Lamellen zwischen den Taenitblättchen. Ein Herausschälen von Oktaëdern ist öfters ermöglicht. Troilit ist bald spärlich, bald reichlich in Adern, Platten und Kugeln, Graphit reichlich in bis nussgrossen Knollen oder Krusten zwischen den Eisenlamellen; nach Fletcher findet sich auch Cliftonit, d. h. Pseudomorphosen von Graphit nach Diamant. Daubréelith ist spärlich.

Analysen des Eisens sind ausgeführt von Troost, Shepard, Bergemann, v. Reichenbach und Joy. Der letztere fand: 91,635 % Fe, 5,846 % Ni, 0,809 % Co, 0,195 % P, 0,219 % Cu und Sn, 0,092 % Mn, 0,798 % Graphit, 0,079 % Quarz. Den Troilit hat Rammelsberg analysirt, den Taenit v. Reichenbach: 85,714 % Fe, 13,215 % Ni 0,550 % Co, 0,226 % S, 295 % P.

Volumgewicht 6,222—7,26 (Shepard, Bergemann, Rumler)[1]).

---

[1]) *1840.* Am. Journ. *38.* 250—55 (Troost).
1842. „ „ *43.* 354—64 (Shepard).
1843. Partsch Meteor. 117. 151.
1846. Am. Journ. *2.* 383—84 (Shepard).
1847. „ „ *4.* 83—85 (Shepard).
1852. Clark Diss. 35.
1853. Ann. Chem. Pharm. *86.* 39—43 (Joy).
1853. Miscellaneous chemical researches. Diss. Göttingen. 10—14 (Joy). Forts. S. 172.

Nr. 36. (92,0 gr) Kleine rostige Eisenkörner mit einzelnen Taenitlamellen. Einzelne Körner durch Salzsäure vom Eisenroste befreit zeigen sehr schön die Structur des Eisens. Krantz'sche Sammlung; im Verzeichnisse von G. v. Rath nicht aufgenommen.

5. Coney Fork, Carthago, O. von Nashville, Smith Co., Tennessee, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1840 (1844?).

Auf der Oberfläche des 127 kgr schweren Blockes werden oktaëdrische Krystalle bis zu Zollhöhe angegeben, die aus einer Verwitterungsrinde von Brauneisen herausragen. Das Innere ist hochkrystallinisch und zeigt die

---

1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 408 (v. Boguslawski).
1856. Jahrb. f. Min. 267 (Burkart).
1857. Pogg. Ann. *100.* 254—55 (Bergemann).
1859. „ „ *108.* 460 (v. Reichenbach).
1860. „ „ *111.* 363 (v. Reichenbach).
1860. Rammelsbg. Handb. 915.
1861. Pogg. Ann. *114.* 111. 127. 253. 258 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *115.* 627—29 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *116.* 577. 579 (v. Reichenbach).
1863. „ „ *119.* 172—76 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 64—66.
1863. Rose Meteor. 57—58.
1864. Pogg. Ann. *121.* 365—68 (Rammelsberg).
1864. Ber. Berl. Acad. 30. 32 (Rammelsberg).
1875. Compt. rend. *81.* 976—78. 1055—56 (Smith).
1876. „ „ *82.* 1042—43 (Smith).
1876. Am. Journ. *11.* 392—93. 434—35. 438—39 (Smith).
1876. Ann. Chem. Pharm. *182.* 115—27 (Smith).
1883. Am. Journ. *25.* 418—21 (Smith).
1885. Brezina Meteor. 214.
1886. Proceedings of the American Academy. Boston. *21* (*13*). 483. 490. 493 (Huntington).
1887. Nature, London and New-York. *36.* 305 (Fletcher).
1887. Min. Mag. 7. 121—30 (Fletcher).
1888. Science, an illustr. Journ. New-York. *11.* 119 (Fletcher).
1889. Ann. Hofmus. *4.* 102 (Fletcher).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 53. 157. 212 (Cohen, Scherer).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Lamellarstructur schon ohne Aetzung auf den polirten Flächen. Die Widmanstätten'schen Figuren sind schön und grob. Das Eisen besteht aus 89,465 % Fe, 7,721 % Ni, 0,245 % Co, 0,093 % P, 0,401 % S, 0,602 % Si, Spur Cl und 1,192 % Unlöslichem (Schreibersit, Chromit, Graphit).

Troilit ist in kleinen Partien eingemengt, sehr deutlich ist seine Umrindung mit „Hülleisen", jenseits welches erst die Widmanstätten'schen Figuren auftreten. Im Troilit finden sich selten Körner von Chromit.

Volumgewicht 7,5 (Boricky)[1]).

Nr. 73. (325,0 gr) Eine 16 mm dicke, 60:50 mm grosse Platte, z. Th. mit natürlicher Rostrinde, sonst von z. Th. geätzten Schliffflächen mit schönen Aetzfiguren und von parallelschaligen Bruchflächen begrenzt. Grosse Einschlüsse von Troilit. Krantz'sche Sammlung. G. vom Rath giebt das Gewicht zu 450 gr an. v. Lasaulx hat mithin zum Tausch mit Stürtz 121 gr abschneiden lassen. Dabei fielen die vorhandenen 4,0 gr Feilspähne.

6. Ruff's Mountain, Lexington Co., Südcarolina, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, bekannt seit 1850.

Der Block wog 55 Pfund und war bis 2 Zoll tief hinein gerostet; der 1880 gefundene 10,5 Pfund schwere Block von Lexington Co. ist wahrscheinlich dasselbe Eisen. Die oktaëdrische Lamellarstructur ist sehr schön entwickelt. Die Lamellen des Kamacit haben eine beim Aetzen ausser-

---

[1]) *1846.* Am. Journ. *2.* 356—57 (Troost).
1852. Clark Diss. 60—61.
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 404 (v. Boguslawski).
1863. Buchner Meteor. 174—75.
1863. Rose Meteor. 64.
1866. Jahrb. f. Min. 808—10 (Boricky).
1869. Pogg. Ann. *136.* 602 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 362. Nr. 10 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 213.
1886. Am. Journ. *32.* 386—87 (Huntington).
1886. Proceed. of the American. Acad. Boston. *21* (*13*). 481—82 (Huntington).

ordentlich schön hervortretende körnige Structur; die Körner einer und derselben Schale sind bei einer bestimmten Beleuchtung theils glänzend, theils matt. Schreibersit (Lamprit) als Rippen im Kamacit werden angegeben; nach Cohen sehen diese im Kamacit isolirt liegenden Körner und Krystalle dem Cohenit sehr ähnlich. Taenit ist untergeordnet; Troilit als Reichenbach'sche Lamellen und in Knollen ist ziemlich dunkelgrau, wahrscheinlich durch reichliche Graphitbeimischung.

Shepard fand theils: 96,00% Fe, 3,121% Ni und Spuren von Cr, Co, Mg, K, S, Cl, theils: 92,416% Fe. 6,077% Ni, 0,927% Co, 0,264% Unlösliches, Spuren P und Sn; Böcking: 90,947% Fe, 6,007% Ni, 0,500% Schreibersit, 2,352% Unlösliches, Spur Co und Cr.

Volumgewicht 7,01—7,405 (Shepard)[1]).

Nr. 38. (18,0 gr) Kleine 4 mm dicke Platte von der Form eines Kreisquadrant mit 25 mm Radius zeigt an dem Kreisrande die natürliche Oberfläche. Die andern Begrenzungsflächen sind Schliffflächen, theilweise geätzt mit prächtigen Aetzfiguren und deutlicher Körnung des Kamacit. Das Stück zeigt Lamellen und Körner von Troilit. Krantz'sche Sammlung. Das Stück kam durch Shepard an Krantz.

Nr. 39. (137,0 gr) 7,5 mm dicke, 50:55 mm grosse Platte zeigt

---

[1]) *1850.* Am. Journ. *10.* 128 (Shepard).
1853. „ „ *15.* 5—6 (Shepard).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 405 (v. Boguslawski).
1855. Analys. einig. Mineralien. Diss. Göttingen. 10—15 (Böcking).
1863. Buchner Meteor. 184—85.
1863. Rose Meteor. 35. 60.
1870. Ber. Berl. Acad. 444 (Rammelsberg).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 363, Nr. 13 (v. Rath.)
1880. Schrift. Wien. Acad. *43.* 16. Tf. 3, Fig. 4. Taf. 4, Fig. 4 (Brezina).
1881. Am. Journ. *21.* 117—19 (Shepard).
1881. Jahrb. f. Min. *2.* 344 (Brezina).
1885. Brezina Meteor. 213—14.
1887. [Journal of the Jron and Steel Institute. 255—88] (Sorby)
1891. Jahrb. f. Min. *1.* 46—47 (Sorby).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 115—16.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

am Rande Theile der natürlichen Oberfläche. Die eine geätzte Fläche der Platte zeigt sehr schön die lamellare und körnige Structur des Eisens, sowie die Lamellen und Knöllchen von Troilit. Krantz'sche Sammlung; Krantz erhielt das Stück gleichfalls von Shepard.

Das dritte im Verzeichnisse von G. v. Rath aufgeführte 163 gr schwere Stück, angeblich von Lenarto, hat v. Lasaulx 1882 an das k. k. Hofmineraliencabinet in Wien vertauscht.

7. Jewell Hill, Madison Co., Nordcarolina, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; bekannt seit 1854. Der nahezu 4 kgr schwere Block war mit dicker Rostrinde umgeben, aus der Eisenchlorid herausschwitzte. Lamellen sind dünn; sehr zahlreich sind die Reichenbach'schen Lamellen von Troilit.

Nach Smith's Analyse besteht das Eisen aus: 91,12% Fe, 7,82% Ni, 0,43% Co, 0,08 P, Spur Cu[1]).

Nr. 40. (74,5 gr) Das Stück wird von drei geschliffenen Flächen und einer gewölbten natürlichen Oberfläche umschlossen. Die eine geätzte Fläche zeigt sehr fein und schön die Widmanstätten'schen Figuren und einzelne Körner von Troilit, keine Reichenbach'schen Lamellen. Durch Shepard kam das Stück an Louis Saeman in Paris, von dort in die Krantz'sche Sammlung.

8. Lagrange (La Grange), Oldham Co., Kentucky, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1860.

---

[1]) *1860.* Am. Journ. *30.* 240 (Smith).
1863. Buchner Meteor. 194.
1863. Rose Meteor. 65.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 364, Nr. 17 (v. Rath).
1880. Schrift. Wien. Acad. *43.* 14 (Brezina).
1885. Brezina Meteor. 209.
1886—7. Brezina u. Cohen, Die Structur u. Zusammensetzung der Meteoreisen. Tf. 23, Fig. 1—4.
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 73.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Ein Block von 51 kgr Gewicht. Die Eisenlamellen sind sehr dünn, deshalb die Widmanstätten'schen Figuren dicht gedrängt. Hie und da sieht man Troilit-Einschlüsse mit Daubréelithbändern.

Die Analyse von Smith ergab:

91,21 % Fe, 7,81 % Ni, 0,25 % Co, 0,05 % P, Spur Cu.

Volumgewicht 7,89 (Smith)[1]).

Nr. 41. (97,0 gr) Eine 6 mm dicke, 50:40 mm grosse geschliffene Platte zeigt sehr schön die feine Structur und einzelne Einschlüsse von Troilit.

vom Rath giebt das Gewicht der Platte zu 121,5 gr an und bemerkt dabei: „am Rande einen Theil der natürlichen Oberfläche darbietend". Gerade diesen Theil der Platte hat v. Lasaulx zum Tausch mit Stürtz in Bonn abschneiden lassen. vom Rath hat dieses werthvolle Stück von C. U. Shepard zum Geschenk erhalten und dem Museum überwiesen.

9. Bear Creek, Rocky-Mountains, Denver Co., Colorado, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1866.

Das oberflächlich stark und tief gerostete Eisen zeigt auf Schliffflächen schon ohne Aetzung die Lamellarstructur. Shepard fand keinen Troilit, wohl aber Smith in grösseren Mengen, so dass er ihn analysiren konnte. Nach Smith besteht das Eisen aus: 83,89 % Fe, 14,06 % Ni, 0,83 % Co, 0,21 % P, Spur Cu; nach Jackson dagegen aus: 90,65 % Fe, 7,87 % Ni, 0,01 % Co, 0,02 % Sn, 0,95 % Unlöslichem (Schreibersit und Chromit).

Graphit ist nicht sichtbar.

Volumgewicht 7,43—7,692 (Shepard, Jackson)[2]).

---

[1]) *1861.* Am. Journ. *31.* 151. 265 (Smith).
1863. Buchner Meteor. 197.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 364; Nr. 18 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 209.
1886-7. Brezina u. Cohen, Die Structur und Zusammensetzung d. Meteoreisen. Tf. 20, Fig. 1—3. Tf. 21, Fig. 1.

[2]) *1866.* Am. Journ. *42.* 250—51. 286—87 (Shepard).
1867. Am. Journ. *43.* 66—67 (Smith). 280—81 (Jackson).
1869. Pogg. Ann. *136.* 604—5 (Buchner). Forts. S. 177.

42. (1,5 gr) Kleine Lamellen von rostigem Eisen. Durch v. Lasaulx von Stürtz in Bonn für das Museum erworben.

10. Staunton, Augusta Co., Virginia, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; von den fünf Meteoriten wurde einer (69 kgr) schon 1858 oder 59 gefunden, aber erst 1877 erkannt, drei andere wurden 1869 (1870?), der fünfte 1886 (1887) gefunden. Alle Fundpunkte lagen dicht bei einander. Die geätzten Platten zeigen sehr schön die Widmanstätten'schen Figuren mit dicken Kamacitlamellen. Schreibersit-Einschlüsse sind spärlich; Troilit-Lamellen zahlreich, 5—20 mm lang, aber sehr dünn, auch „Ketten" von hirsenkorngrossen Troilitkörnern, alle von „Hülleisen" umgeben, liegen parallel den Hexaëderflächen.

Nach Brezina zeigen vier Blöcke kurze wulstige Balken, der fünfte lange gerade; da ausserdem der Taenit in den ersteren spröde, in den letzteren biegsam ist, glaubt Brezina, dass hier zwei verschiedene Fälle auf beschränktem Raume stattgefunden haben.

Zwei Analysen von Mallet ergaben:

91,44—90,29 % Fe, 7,56—8,85 % Ni, 0,61—0,49 % Co, 0,02 % Cu, Spur — 0,01 % Sn, 0,07—0,24 % P, 0,02 — 0,01 % S, 0,14—0,18 % C, 0,11—0,10 % Si und Spuren von Mn, Cr, Cl[1]).

Die Rostrinde besteht nach Cohen aus:

löslichem Kamacit	73,38 %
„zackigen Stücken" (nicht gelöster Kamacit?) (93,27 % Fe, 6,04 % Ni, 0,64 % Co, 0,05 % C)	15,88 „
Taenit (73,10 % Fe, 23,63 % Ni, 2,10 % Co, 1,17 % C)	3,19 „
Schreibersit	0,41 „
Rost	7,14 „
	100,00 %

1885. Brezina Meteor. 210.

1894. Cohen, Meteoritenkunde *1.* 191.

[1]) Die Analysen der drei 1869 gefundenen Stücke durch Mallet (1871) weichen hiervon sehr ab.

Volumgewicht 7,688—7,855 (Mallet, Cohen[1]).

Nr, 43 (354,0 gr) Eine sehr schöne 3—5 mm dicke, bis 150 mm lange und bis 110 mm breite Platte, zeigt auf der geätzten Fläche sehr schön die Widmanstätten'schen Figuren und zwar nach allen vier Lamellensystemen, ausserdem einige sehr dünne Reichenbach'sche Troilitlamellen.

Dieses von v. Lasaulx für das Museum erworbene Stück trägt die Etikette „1869 Augusta Co. Virginia NA". Die von Brezina abgebildete und beschriebene Platte rührt dagegen von dem 1858 gefundenen 69 kgr schweren Blocke her. Trotzdem glaubte v. Lasaulx, dass beide Platten „unzweifelhaft" von demselben Blocke herrührten.

11. Jvanpah, Colorado Bassin, San Bernardino Co., California, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1880.

Der Block wog etwa 60 kgr.

Die Oberfläche ist ganz bedeckt mit „Fingereindrücken". Das Lamellargefüge tritt schon ohne Aetzung deutlich hervor.

Bei der Analyse fanden:

	% Fe	% Ni	% Co	% P	% C	% S	
Shepard	94,98	4,52	—	0,07	0,10	—	
Köstler	91,12	6,92	1,73	—	—	—	
Manteuffel	92,68	7,43	0,66	0,03	—	—	0,01 % Cu
Gehring	94,46	4,87	0,26	Sp.	0,18	Sp.	0,04 % Si

[1]) *1871.* Am. Journ. *2.* 10—15 (Mallet).
1872. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. *5.* 591—92. 813 (Mallet).
1872. Proc. Royal Soc. *20.* 365—70 (Mallet).
1872. Philos. Mag. *44.* 311—15 (Mallet).
1872. Pogg. Ann. *147.* 134—40 (Mallet).
1876. Am. Journ. *11.* 257—58 (Mallet).
1878. „ „ *15.* 337—38 (Mallet).
1880. Schrift. Wien. Acad. *43.* 14—15, Tf. 1 u. 2 (Brezina).
1882. Verh. nath. Ver. *39.* 100, Sitzb. (v. Lasaulx).
1883. Am. Journ. *25.* 418 (Smith).
1887. „ „ *33.* 58—59 (Kunz).
1891. Ann. Hofmus. *6.* 145—46 (Cohen u. Weinschenk).
1892. „ „ *7.* 156—57 (Cohen u. Weinschenk).
1893. Verhandl. d. Naturforscher-Versamml. Nürnberg. 165 (Brezina).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Nach Gehring enthält das Eisen neben 0,067 % Graphit noch 0,115 % gebundenen Kohlenstoff. Nach Cohen besteht es aus 98,44 % leichtlöslichem Nickeleisen (Kamacit), 1,07 % unreinem Taenit und 0,49 % unmagnetischem Rückstande (Graphit, farblose doppelbrechende Körnchen und Cliftonit-ähnliche kugelige Partikel).

Volumgewicht 7,65 (Shepard)[1].

[r.44. (3,0 gr) Vier kleine frische Bruchstücke. Die Stufe stammt von G. vom Rath, der sie wahrscheinlich auf seiner amerikanischen Reise von C. U. Shepard erhielt.

12. Glorieta Mountain bei Canoncito, Santa Fé Co., New Mexico, Nordamerika.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1884.

Es wurde ein während des Fallens in drei grosse und einige kleine Stücke zerschellter Block von etwa 146 kgr Gewicht gefunden. Die noch aneinanderpassenden zackigen Bruchflächen sind daran kenntlich, dass sie sehr wenig durch Ueberschmelzen geebnet sind.

Die noch recht frische, aber durch anhaftende Erde rothgefärbte Oberfläche ist mit 5 cm grossen und 2 cm tiefen „Fingereindrücken“ bedeckt, Einschlüsse von Schreibersit, Troilit, Olivin giebt Kunz an, Cohen und Weinschenk quarzähnliche farblose Körnchen.

Das Eisen besteht aus:

87,93 % Fe, 11,15 % Ni, 0,33 % Co, 0,36 % P nach Mackintosh, 87,95 % Fe, 10,41 % Ni, 0,72 % Co, 0,92 % P nach Cohen.

Letzterer berechnet daraus: 82,76 % Kamacit ($Fe_{14}Ni$), 11,35 % Taenit (analysirt), 5,89 % Schreibersit (Fe_2NiP).

Volumgewicht 7,66—7,8873 (Cohen)[2].

---

[1]) *1880.* Am. Journ. *19.* 381—82 (Shepard).
1885. Mineral Resources of United States. 1883—4. 289—90 (Gehring).
1891. Ann. Hofmus. *6.* 145 (Cohen u. Weinschenk).
1892. „ „ *7.* 149 (Cohen).

[2]) *1884.* [Proceed. Colorado Scient. Soc. *1.* 110] } (Pearce,
1885. [„ „ „ „ *2.* 14. 35] } Eakins).
1885. Am. Journ. *30.* 235—38, 4 Tfl. (Kunz). Forts. S. 180.

Nr. 45. (267,5 gr) Eine 7 mm dicke, 85:82 mm grosse herausgeschnittene Platte zeigt auf der polirten und z. Th. angeätzten Fläche sehr schön die Structur des Eisens, ferner einzelne ziemlich grosse Ausscheidungen von Troilit, sowie am Rande die natürliche Oberfläche des Blockes. Durch v. Lasaulx von Stürtz in Bonn für das Museum erworben.

13. Toluca, Mexico.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1784.

Das Fall- oder vielleicht auch Verschleppungs-Gebiet um Toluca ist ziemlich ausgedehnt, fast 3 Meilen lang (NW—SO) und $^1/_2$ Meile breit. Deshalb ist der Fallort sehr verschieden benannt: Xiquipilco, Ixtlahuaca, Tejupilco (?), Ocatitlan (Ocotitlan), Tepetitlan, Mañi, Bata, Tolucathal u. s. w.

Es sind sehr grosse und zahlreiche Stücke gefallen, viele haben die Indianer schon seit undenklichen Zeiten verschmiedet oder als vermeintliches Silber verschleppt. Bis 150 kgr schwere Blöcke werden angegeben, sie rühren wohl alle von einem Falle her.

Die Blöcke sind an der Oberfläche stark oxydirt, diese Rostrinde blättert sich leicht ab. Die alte Brandrinde ist deshalb selten noch vorhanden.

Zahlreiche Analysen des Eisens liegen vor von v. Babo, Bergemann, Berthier, Böcking (3), Cohen, Kraft, Martius, Mohr, Nason, Pugh (5), Taylor (2), Uricoechea.

Hiernach schwankt der Gehalt an Eisen von 85,49—91,898 %, an Nickel von 5,02—11,262 %, an Kobalt bis

---

1885. Annals of the New-York Acad. of sciences. *3.* 329—34, 5 Tfl. (Kunz).

1886. Am. Journ. *32.* 311—13, 2 Tfl. (Kunz).

1886. Ann. Hofmus. *1.* 13. 26, N. (Brezina).

1886. Am. Journ. *32.* 313 (Pearce, Eakins).

1886. Proceed. American Acad. Boston. *21* (*13*). 494 (Huntington).

1891. Ann. Hofmus. *6.* 155—58
1892. „ „ *7.* 143—45 } (Cohen u. Weinschenk).

1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 129.

1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

1,586 %, an Schreibersit von 0,06—2,99 %, an nicht metallischen Lösungsrückständen von 0,07—124 %.

Es geben ferner an: Kupfer: Uricoechea, Böcking, Bergemann, Pugh, Cohen; Zinn: Uricoechea, Pugh; Chrom: Berthier, Böcking, Taylor; Mangan: Uricoechea, Pugh, Babo, Nason, Böcking; Magnesium: Bergemann; Schwefel: Uricoechea, Böcking, Pugh, Nason, Mohr, Kraft; Phosphor: Uricoechea, Taylor, Martius, Pugh, Nason, Cohen, Bergemann und Kraft.

Die zuverlässigste und neueste Analyse ist die von Cohen; derselbe fand 90,70 % Fe, 8,41 % Ni, 0,61 % Co, 0,01 % Cu, 0,27 % P oder 95,05 % Kamacit, 0,98 % „zackige Stücke" (wohl „Lösungsskelette" des Kamacit) 1,17 % Schreibersit und Rhabdit (analysirt $(FeNi)_3P$), 2,45 % Taenit (analysirt), 0,35 % unmagnetischen Rückstand.

Der letztere erwies sich bei mikroskopischer Prüfung als farbloser wasserklarer Quarz (schon von Wöhler und Uricoechea als wahrscheinlich angegeben), weisse undurchsichtige Körnchen, vielleicht zersetztes Silicat (schon von Uricoechea angegeben), schwarze metallglänzende reguläre Krystalle, sog. Cliftonit (Pseudomorphose von Graphit nach Diamant), Chromitkryställchen (schon von Taylor angeführt); fleckigblaue, dicksäulenförmige Krystalle (Cordierit?) (schon von Uricoechea angegeben), rothe isotrope Körner (Granat?) (von Uricoechea und Pugh schon beobachtet), Glassplitter (?) und grünliche Prismen von Augit (?) und Bronzit (?).

Troilit, von Taylor und Meunier analysirt, findet sich in zahlreichen bis über zollgrosen Einsschlüssen mehrfach mit Graphit gemengt oder lamellar damit verwachsen. Graphit findet sich ausserdem in eigenen Knollen oder winzigen Schuppen im Eisen. Kleine Blättchen von Schreibersit und Nadeln von Rhabdit (von Meunier analysirt) sind häufig in Kamacit und Taenit mit der Lupe zu beobachten, oft in grösserer Zahl nesterförmig vereinigt.

Meunier hatte gefunden 96,301 % Nickeleisen, 1,176 % Graphit, 1,482 % Troilit, 1,232 % Schreibersit (Rhabdit).

Olivin bez. olivinähnliche Körner geben an: Uricoechea,

Böcking, Pugh, Buchner, sogar in der Grösse eines Mohnkorns bis zu der einer Bohne, und v. Reichenbach beschreibt als gar nicht so selten mitten im Eisen liegend ziemlich grosse (10—14 mm) Stücke von steiniger Beschaffenheit, die er für Olivin hielt.

In der Rostrinde bemerkte G. Rose kleine messbare Krystalle und Körnchen von Quarz und nahm ihn als ursprünglich an. Laspeyres bestätigte diese allgemein angezweifelte Angabe von Quarzkrystallen in dem Meteoreisen und wies neben Körnchen von Olivin, Plagioklas, Augit und wahrscheinlich auch solchen von Orthoklas, Granat, Apatit gar nicht selten wohl ausgebildete Zirkonkrystalle als mikroskopische Gemengtheile dieses Eisens nach.

Die von Krantz in der Rostrinde gefundenen Kryställchen von Magnetit, die jener für eine ursprüngliche Bildung halten zu müssen geglaubt hat, sind nach G. Rose secundär. Das derbe Magneteisen gehört nach Rose z. Th. der alten Schmelzrinde an. (Vergl. unten Nr. 59.)

Smith fand im Eisen Spuren von Daubréelith pulverförmig gemengt mit Graphit, Troilit und Schreibersit.

In kalter verdünnter Salzsäure lösen sich die oft bis 4 mm dicken Kamacitlamellen, indem sie sich dabei durch abgeschiedene kohlige Partikelchen schwärzen. Die zinnweissen mehr oder minder dünnen bis 15 mm grossen, früher mit Schreibersit verwechselten Taenitlamellen bleiben frisch zurück, ebenso die im Kamacit eingeschlossenen Schreibersittafeln und Rhabditnadeln.

Aehnliches erfolgt durch die oft rasch sich vollziehende Verwitterung. Der Kamacit wandelt sich in mürben Brauneisenstein um, in dem die eingeschaltenen Taenitlamellen zunächst ihre natürliche Lage behaupten. Durch eine dünne Haut von Eisenocker erscheinen sie goldgelb. Im Anfangsstadium dieser Verwitterung bekommt das Eisen eine an oktaëdrische Spaltbarkeit erinnernde Blätterstructur, sodass man Oktaëder und Tetraëder herausschälen kann. Zuletzt zerfällt das Eisen in schaligen Brauneisenstein, reich an Ausschwitzungen von Eisenchlorid und an reinen Taenitlamellen.

Volumgewicht 7,05—7,85 (Babo, Burkart, Martius, Rumler, v. Schreibers, Cohen)[1]).

---

[1]) *1784.* [Gazetas de Mexico 15. Dec. *1.* 146. 201. *5.* 59].
1804. Tablas mineralogicas, Mexico 56—57 (Del Rio).
1811. [Essai politique sur la Nouvelle Espagne. Paris. 4. Aufl. *2.* 582] (A. v. Humboldt).
1815. Gilb. Ann. *50.* 268—71 (Chladni).
1817. „ „ *56.* 381—86 (Chladni).
1819. Chladni Meteor. 339—41.
1820. Schreibers Beitr. 78, Tf. 8.
1826. Schweig. Journ. *47.* 74 (Stein u. Nöggerath].
1827. Annales des mines. *1.* 337—38 (Berthier).
1831. [Gacetas de Literatura de Mexico. Puebla. *2.* 381] (Alzate Ramirez).
1843. Partsch Meteor. 99. 150.
1852. Clark Diss. 63.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 20—21 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 411—12 (v. Boguslawski).
1854. Ann. Chem. Pharm. *91.* 249—52 (Uricoechea).
1855. Verh. nath. Ver. *12.* 300. 47—48 Sitzb. (Nöggerath, Krantz).
1856. Sitzb. Wien. Acad. *20.* 217—24 (Wöhler u. Stein).
1856. Jahrb. f. Min. 268. 297—305 (Burkart).
1856. Verh. nath. Ver. *13.* 46—47 (Burkart).
1856. Miscellaneous chemical analyses. Diss. Göttingen. 1-25 (Pugh).
1856. Ann. Chem. Pharm. *98.* 383—86 } (Pugh).
1856. Journ. prkt. Chem. *69.* 309—10 }
1856. Am. Journ. *22.* 374—76 } (Taylor).
1856. [Proceed. Acad. nat. sc. Philadelphia. *8.* 128—30] }
1857. Jahrb. f. Min. 578—79 } (Taylor).
1857. Journ. prkt. Chem. *70.* 189—90 }
1857. Pogg. Ann. *100.* 250—54 (Bergemann).
1857. Ann. Chem. Pharm. *101.* 356—58 (Jordan u. Nason).
1857. Pogg. Ann. *102.* 621—25 (v. Reichenbach).
1858. Verhandl. d. Naturforscher-Gesellschaft. Freiburg i. Br. *1.* 256—57 (v. Babo, Spuler).
1858. Pogg. Ann. *103.* 643 (v. Reichenbach).
1860. Ann. Chem. Pharm. *115.* 95—96 (Martius, Wöhler).
1860. Pogg. Ann. *111.* 363 (v. Reichenbach).
1860. Rammelsbg. Handb. 910—12.
1861. Ber. Berl. Acad. 406—9 (Rose). Forts. S. 184.

Nr. 46. (300,0 gr) Die 140 : 70 : 6 mm grosse Platte zeigt schon ungeätzt, noch schöner stark geätzt die oktaëdrisch-schalige Structur. In der Platte schneiden sich drei Lamellensysteme, sie geht also ungefähr einer Oktaëderfläche parallel. Grosse Einschlüsse von tombakfarbigem Troilit in Verbindung mit grauschwarzem Graphit sind zahlreich und werden von einem gegen Säuren widerstandsfähigen „Hülleisen" umgeben. Original der durch Krantz vielfach verbreiteten, mittelst „Naturselbstdruck" hergestellten Abbildung. Krantz'sche Sammlung (Nr. 4b, v. Rath).

Nr. 47. (3950,0 gr) Ein dickes, aus einem Blocke herausgeschnittenes, keilförmiges Stück, am Rande von der natürlichen Oberfläche begrenzt. Die ungeätzte Vorderfläche geht annähernd einer Hexaëderfläche parallel, denn es schneiden sich auf ihr zwei Lamellensysteme nahezu recht-

---

1861. Pogg. Ann. *113.* 184—88 (Rose).
1861. Zeitsch. Geol. Ges. *13.* 349—50 (Rose).
1862. Pogg. Ann. *116.* 579. 584—85. Tf. 2 (v. Reichenbach).
1862. Ber. Berl. Acad. 691 (Rammelsberg).
1863. Buchner Meteor. 139—42.
1863. Rose Meteor. 42—43. 60—62. 139.
1868. Verh. nath. Ver. *25.* 66 Sitzb. (Mohr).
1869. Ann. Chim. Phys. *17.* 42. 45. 50. 57 (Meunier).
1870. Jahrb. f. Min. 678—92 (Burkart).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 264 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 358—61, Nr. 4 (v. Rath).
1878. Compt. rend. *87.* 340 (Smith).
1879. Archiv f. Anthropologie. *12.* 307—11 (Beck, Kraft).
1883. Am. Journ. *25.* 418—19 (Smith).
1886. Proc. Royal Soc. *40.* 549 (Ansdell, Dewar).
1886. Am. Journ. *32.* 483 (Ansdell, Dewar).
1887. [The Journal of the Iron and Steel Institute. London. *1.* 283—88] (Sorby).
1887. [Iron. *30.* 31] (Sorby).
1890. Min. Mag. *9.* 165—72 (Fletcher).
1891. Ann. Hofmus. *6.* 135—42 (Cohen u. Weinschenk).
1891. Jahrb. f. Min. *1.* 46—47 (Sorby).
1892. Ann. Hofmus. *7.* 157—58 (Cohen, Manteuffel).
1893. „ „ *8.* 115 (Linck).
1895. Groth Zeitsch. *24.* 485—93 (Laspeyres).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

winkelig. Die geätzte Hinterfläche mit ihren drei Streifensystemen geht ungefähr einer Oktaëderfläche parallel. Einschlüsse von Troilit mit und ohne Graphit, aber stets mit „Hülleisen“ umsäumt, wie in Nr. 46. Krantz'sche Sammlung (Nr. 4, v. Rath).

r. 48. (2417,0 gr) Gegenstück der Stufe Nr. 47. Die beiden, unter sich nahezu parallelen Schnittflächen entsprechen der Hexaëderfläche. Die vordere geätzte Fläche zeigt deshalb sehr schön zwei zu einander normale Streifensysteme. Der übrige Theil der Stufe zeigt die natürliche Rostrinde. Troilit mit und ohne Graphit wie bei Stufe Nr. 47. Krantz'sche Sammlung (Nr. 4a, v. Rath).

r. 49. (43,0 gr) 35 : 35 : 4 mm grosse, beiderseits geschliffene Platte, am Rande mit der natürlichen Oberfläche. Die theils angelassenen, theils geätzten Schliffflächen zeigen sehr gut den Lamellenbau.

Alte Sammlung (Nr. 4s, v. Rath).

Zur Vorlesungssammlung genommen.

r. 50. (901,0 gr) Ein ganz verwitterter Eisenblock; an einer Stelle tritt durch die erhalten gebliebenen parallelen Tänitlamellen die an Spaltbarkeit erinnernde Lamellarstructur sehr deutlich hervor.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4k, v. Rath).

r. 51. (430,0 gr) Wie Nr. 50.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4k, v. Rath).

r. 52. (120,0 gr) Grössere und kleinere Bruchstücke eines durch Rostung zerfallenen Blockes mit grossen glänzenden Tänitlamellen.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4k, v. Rath).

Nr. 53. (96,0 gr)
Nr. 54. (78,0 gr)
Nr. 55. (72,0 gr)
Nr. 56. (40,0 gr)

Vier mehr oder weniger in Verwitterung begriffene Stücke, zum Theil mit frischen, nach den Oktaëderflächen gestellten Tänitlamellen.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4o, v. Rath).

Nr. 57. (206,0 gr) Kleiner selbständiger Block mit der sehr ungewöhnlichen Gestalt einer Muschelschale mit dreiseitigem Rande.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4p, v. Rath).

Nr. 58. (606,0 gr) Kleiner ringsumrindeter Block von rundlicher Form.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4n, v. Rath).

Zur Vorlesungssammlung genommen.

Nr. 59. (712,0 gr) Block von eigenthümlich gewölbter Form, einer Muschelschale mit ovalem Rande nicht unähnlich. Nach Krantz zeigen fast alle Blöcke von Toluca-Eisen sehr schön die „Fingereindrücke". Dieselben werden aber zuweilen im Verhältnisse zum Blocke so gross, dass manche Stücke dadurch dieses muschelschalenartige Ansehen erhalten. (Vgl. auch Nr. 57.)

In einer Druse der sehr dicken Rostrinde sitzen äusserst kleine glänzende Krystalle, welche Krantz für Oktaëder von Magneteisen angesprochen hat. G. v. Rath bemerkte schon sehr richtig, dass sie nicht wohl Magnetit sein können. Weder Glasglanz, noch braune Farbe, noch Form sprechen dafür. Ihre Bestimmung ist weder v. Rath noch mir gelungen; sie erinnern am meisten an Göthit-Krystalle.

Alte Sammlung Nr. 227 (Nr. 4l, v. Rath)[1]).

Nr. 60. (719,0 gr) Ein prismatischer, an Kanten und Ecken abgerundeter Block. Sehr merkwürdig ist eine dünne an beiden Enden aufliegende Eisenlamelle mit scharfem, überhangendem Rande.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4i, v. Rath).

Nr. 61. (733,0 gr) Dickscheibenförmiger Block von ovalem Umrisse.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4g, v. Rath).

Nr. 62. (1352,0 gr) Block von unregelmässig dreiseitig-pyramidaler Gestalt. Der von G. v. Rath in der dicken Rostrinde beobachtete „Einschluss eines Quarzsand-Aggregates" (vergl. unten Nr. 67) ist nicht mehr vorhanden, man sieht jetzt nur noch die Stelle an der Oberfläche, wo er sich befunden hat.

Alte Sammlung Nr. 230 (Nr. 4q, v. Rath).

---

[1]) v. Rath giebt irrthümlich Krantz'sche Sammlung an.

r. 63. (1373,0 gr) Ganz ähnlich wie Nr. 62 gestalteter Block mit einigen Quarzkrystallen in der Rostrinde (vergl. Nr. 67) Krantz'sche Sammlung (Nr. 4h, v. Rath).

r. 64. (1555,0 gr) Block von unregelmässig dreiseitigem Umrisse mit einer eigenthümlich verlängerten Spitze. An einzelnen Stellen sind die Ränder auffallend scharf.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4m, v. Rath; derselbe giebt wohl irrthümlich das Gewicht zu 2570 gr an, denn von dem Blocke ist nichts abgeschnitten und Krantz giebt das Gewicht richtig zu 52 Unzen an).

r. 65. (3190,0 gr) Ein Block von flacheiförmiger Gestalt mit dicker Rostrinde umgeben, theilweise mit grünen Nickelausblühungen, an der Oberfläche ein etwa 30 mm dickes Graphitkorn.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4c, v. Rath).

r. 66. (5680,0 gr) Ein durch grosse und tiefe „Fingereindrücke" sehr unregelmässig gestalteter Meteorit, ganz mit Rostrinde bedeckt.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4d, v. Rath, derselbe giebt irrthümlich das Gewicht zu 5570 gr an, Krantz dagegen richtig zu 189 Unzen).

Nr. 67. (10030,0 gr) Eine der grössten von Krantz 1856 im Tolucathale gesammelten Eisenmassen von unregelmässiger ambosartiger Gestalt mit grossen aber flachen „Fingereindrücken". Auf der Rostrinde haften in Eisenocker eingewachsen zahlreiche Quarzkrystalle, die sich stellenweise zu einem Aggregate vereinigen. Diese Quarze sind nach v. Rath, im Gegensatze zu der Ansicht von G. Rose, dem Meteoreisen ursprünglich fremd und rühren von Quarzsand her, in welchem die Eisenblöcke lange gelegen.

Diese an der Oberfläche haftenden Schalen von „eisenschüssigem Sande" sind immer nur wenige Millimeter dick, aber ziemlich gross, bis 50 mm lang und breit.

Nach meinen mikroskopischen Untersuchungen bestehen die im Eisenocker liegenden Körnchen nicht bloss aus Quarz, sondern auch aus Plagioklas, Orthoklas (?), Augit, Olivin, Zirkon, mithin aus denselben Mineralien und zwar von demselben Aussehen wie die schon von Cohen und wiederholt von mir untersuchten Lösungsrückstände des

frischen Toluca-Eisens. Diese steinigen Partien sind mithin nicht anhaftender Sand, sondern mehr oder weniger verwitterte Ueberreste der im Eisen schon von v. Reichenbach erkannten „steinigen Partien“ an der Oberfläche der später gerosteten Eisenblöcke.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4f, vom Rath).

Nr. 68. (27500,0 gr angeblich). Einer der grössten Meteoriten dieses Fundortes, von ambosartiger Gestalt mit einzelnen grossen „Fingereindrücken“ auf der stark gerosteten Oberfläche, von der sich noch fortwährend Schalen von Rost ablösen, sodass das angegebene frühere Gewicht jetzt zu hoch sein dürfte. Die grünen Ausblühungen verrathen den Nickelgehalt; an einer Stelle der Oberfläche ist ein grösseres Graphitkorn sichtbar.

Krantz'sche Sammlung (Nr. 4e, v. Rath).

Nr. 69. (640,0 gr) Rindenfragmente mit Stücken Troilit und Tafeln von Taenit. Krantz'sche Sammlung (Nr. 4r, vom Rath). Diese Stufe ist neuerdings für chemische Untersuchung des Lösungsrückstandes von mir verwendet worden.

Nr. 70. (18,0 gr) Körner und Krystallbruchstücke von Troilit aus dem Toluca-Eisen, durch etwas Graphit so dunkel gefärbt. Krantz'sche Sammlung. Fehlt im v. Rath'schen Verzeichnisse.

14. Werchne-Udinsk, nahe der Quelle des Witim-Flusses beim Zusammenflusse mit dem Nirobache am linken Ufer des Witim, Transbaikalien, Ostsibirien.

Fallzeit unbekannt; gefunden Ende Juli 1854.

Die etwa 18 kgr schwere Masse wurde nach Petersburg gebracht und dort von v. Kotschubei für 600 Silberrubel gekauft, später erwarb Krantz zum grösseren Theile diese seltene und nur in wenigen Sammlungen vertretene Eisenmasse.

Die dünne wohl erhaltene „Brandrinde“ besteht aus Magneteisen, das stellenweise in kleinen Vertiefungen in sehr kleinen undeutlichen Krystallen ausgebildet ist. Die geätzten Schnittflächen zeigen sehr schön die Widmanstätten'schen Figuren. Ziemlich dicke Kamacitlamellen und äusserst dünne Tänitlamellen umgrenzen grosse Par-

tien von Plessit. Im Eisen treten mehrfach kluftartige Absonderungen auf und hie und da kleine Partien von Troilit.

Kotschubei fand neben Spuren von S, P, Co, SiO_2, 91,05% Fe, 8,52% Ni, 0,58% Unlösliches.

Eine neue Analyse von mir ergab:

91,02% Fe, 7,31% Ni, 0,70% Co, 0,13% Cu, 0,03% Mg, 0,07% P, 0,12% Phosphornickeleisen, 0,03% Graphit, 0,01% Silicate (vielleicht Quarz und Enstatit), Spur S.

Das Meteoreisen besteht hiernach aus:

Nickeleisen (Kamacit und Tänit) .	98,81%
Schreibersit (Rhabdit)	0,56 „
Graphit	0,03 „
Troilit	Spur
Silicate	0,01 „

Volumgewicht 7,8552 (Cohen)[1]).

Nr. 71. (562,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Das Stück wog früher 773 gr und stellte nach vom Rath eine elliptische durch parallele Schliffflächen gebildete Platte dar, am Rande dnrch die natürliche Oberfläche begrenzt, eine Bruchfläche zeigte vortrefflich die oktaëdrische Structur, fast so deutlich wie das Eisen von Arva und enthielt grosse Troilitkörner. Von alle dem ist jetzt wenig mehr zu sehen. Die durch v. Lasaulx behufs Tausch mit Stürtz in Bonn zerschnittene Stufe ist ein Parallelepiped von etwa 70:40:30 mm Kantenlänge. Nur auf einer der kleinsten Flächen ist noch die natürliche, z. Th. krystallinische Oberfläche zu beobachten, wie sie Rose beschrieben hat. Die neuerdings geätzte Vorder-

---

[1]) *1863.* Rose Meteor. 65.
1864. Zeitsch. Geol. Ges. *16.* 355—56 (Rose).
1865. Verh. nath. Ver. *22.* 19—20, Sitzb. (Krantz).
1865. Pogg. Ann. *124.* 599
1867. „ „ *132.* 319 } (Buchner).
1869. „ „ *136.* 600
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 363—64. Nr. 16 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 210.
1895. Groth Zeitsch. *24.* 493—94 (Laspeyres).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

fläche zeigt sehr schön die Widmanstätten'schen Figuren, einzelne kleine Troilitkörner und die durchsetzenden Klüfte.

Nr. 72. (7,0 gr) Feilspähne } Krantz'sche
Nr. 73. (8,0 gr) Vier kleine Splitter } Sammlung.

Beides sind wohl Abfälle der Stufe Nr. 71 bei deren Zertheilung. An den Splittern sieht man noch etwas von der „Brandrinde" und auf den Schliffflächen die Widmanstätten'schen Figuren. Ein fünfter Splitter (2,3547 gr) wurde zu meinen chemischen Untersuchungen verbraucht.

15. Schwetz a. d. Weichsel, nördlich von Culm, Provinz Westpreussen.

Fallzeit unbekannt; gefunden Frühjahr 1850.

Der einzige Block von etwa 21,5 kgr Gewicht wurde zu einer Prüfung zerbrochen.

Die geätzten Flächen zeigen die Kamacitlamellen von mittlerer Dicke und ziemlicher Länge, aber häufig etwas gekrümmt, nach Rose wahrscheinlich in Folge des gewaltsamen Zerbrechens des Blockes. Dieselbe Lamelle ist ungleich dick. Schon Rose hat darauf hingewiesen, dass der geätzte Kamacit sehr deutlich die Neumann'schen Aetzlinien und die Rhabditnadeln sowie einen orientirten Schimmer zeigt. Mitten im Eisen beobachtete Rose ein kleines Korn von Chromit. Körner von Troilit sind dem Eisen häufiger eingemengt.

Analysen des Eisens liegen vor von Köstler und Rammelsberg, der auch den Schreibersit daraus analysirt hat. Eine neue Analyse von Cohen (Manteuffel) ergab: 91,36 % Fe, 7,77 % Ni, 0,68 % Co, 0,02 % Cu, 0,03 % P, 0,14 % unmagnetischen Lösungsrückstand. In letzterem fand er Kohle, Chromit, Silicatkörner theils wasserklar und zwar bald doppelbrechend (Quarz?), bald isotrop (Glas?), theils blaue cordieritähnliche Krystallbruchstücke. Schreibersit fand Cohen nur in Spuren im Gegensatz zu Mohr (4,12 %). Das Eisen von Schwetz zeichnet sich demnach durch besondere Armuth an Sehreibersit aus oder durch sehr unregelmässige Vertheilung desselben.

Nach Cohen besteht das Eisen aus:

löslichem Kamacit	98,55
zackigem schwer löslichem Kamacit	0,36
Tänit	0,89
Schreibersit	0,17
Kohle	0,01
Chromit und Silicate	0,02
	100,00[1]).

Nr. 74. (42,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Kleines Stück mit drei Schliff- und zwei natürlichen Flächen mit zackiger rostiger Rinde. Die grösste (28 : 35 mm) von mir erst angeätzte Fläche zeigt deutlich die oktaëdrische Structur, den etwas gekrümmten Verlauf der Lamellen und ein kleines graphitreiches Troilitkorn. An einer kleinen Stelle sieht man aber mitten in der oktaëdrisch-schaligen Structur die körnige Structur, wie im Eisen von Seeläsgen (s. unten § 17, Nr. 91—93) mit dem nämlichen schwarzen Erstarrungsrückstand in den Fugen zwischen den Körnern.

Nr. 75. (12,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Dieses theils von der natürlichen Oberfläche, theils von vier Schliffflächen begrenzte, von mir erst angeätzte

---

[1]) *1851.* Zeitsch. Geol. Ges. *3.* 214—15 (Rose). 219. 331—32 (Rammelsberg).
1851. Pogg. Ann. *83.* 594—96 (Rose).
1851. Ber. Berl. Acad. 104—6. 369 (Rose).
1851. Pogg. Ann. *84.* 153—54 (Rammelsberg).
1852. Clark Diss. 58—59.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 390. 454 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 905.
1861. Pogg. Ann. *114.* 261 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 182—83.
1863. Rose Meteor. 59—60.
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 270 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 362—63. Nr. 12 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 211.
1891. Ann. Hofmus. *6.* 146—47
1892. „ „ *7.* 148—49, 158—59 } (Cohen, Weinschenk).
1894. „ „ *9.* 111
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 157. 216. 248. 320.

Stück zeigt ganz die körnige Structur des Meteoreisens von Seeläsgen. Man könnte trotz der Zuverlässigkeit der Krantz'schen Angaben — er führt in seinem Verzeichnisse beide Stufen im Gewichte vereint auf — an eine Verwechselung mit Seeläsgen denken, wenn die für Schwetz so charakteristische Stufe Nr. 74 nicht auch, wenngleich sehr beschränkt, die körnige Structur zu Tage treten liesse.

Es findet sich mithin am Eisen von Schwetz ein Uebergang oder eine Verbindung von oktaëdrischem und körnigem Eisen. Da die oktaëdrische Structur vorzuwalten scheint, habe ich das Eisen von Schwetz wie bisher hier gelassen und nicht zum körnigen (s. u. § 17) gestellt.

16. Elbogen, Böhmen, Oesterreich.

Fallzeit unbekannt, gefunden vor 1400? wird als „verwünschter Burggraf" seit undenklichen Zeiten im Rathhause von Elbogen aufbewahrt; 1811 durch Neumann als meteorisch erkannt.

Der gegen 106,5 kgr schwere Block hat die Gestalt und Grösse eines Pferdekopfes.

Die rostige Oberfläche weist viele „Fingereindrücke" auf. An den rostigen Stellen blättert das Eisen sich in oktaëdrischen Lamellen auf.

Die Kamacitlamellen sind dünn und enthalten Schreibersitkrystalle. Körner und Lamellen von Troilit sind häufig.

Chemische Untersuchungen liegen vor von Neumann, Klaproth, John, v. Holger, Berzelius, Wehrle, Warren.

Berzelius fand: 88,23% Fe, 8,52% Ni, 0,76% Co, 0,28% Mg, 2,21% Schreibersit (analysirt), Spuren von S, Mn, Cu, Sn, C; v. Holger: 94,69% Fe, 2,47% Ni, 1,59% Co, 0,88% Mn, 0,12% Cr, 0,19% Al.

Warren giebt ausser Fe, Ni, Co noch Mn, Se, John: Cr, Mn an.

Volumgewicht 6,434—7,83 (Neumann, Klaproth, v. Schreibers, Wehrle, Rumler, Mohs)[1].

---

[1]) *1785.* Schaller, Topographie des Königreichs Böhmen. *2.* 6. *1812.* [Hesperus 55]. Forts. S. 193.

r.76. (3,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Das kleine Stück zeigt auf den geschliffenen und geätzten Flächen gut die Lamellarstructur.

17. Schloss Bohumilitz bei Alt-Skalitz, SW. von Wollin, Kreis Prachin, Böhmen, Oesterreich.

Fallzeit unbekannt, gefunden 19. Sept. 1829.

Die 103 böhmische Pfund schwere Masse war mit dicker Rostrinde bekleidet. Das Innere des schaligen Eisens zeigt mehrere „riss- oder sprungähnliche Höhlungen, welche Graphit, Troilit und eine silberweisse, körnige, bröckelige, metallische Substanz" (wohl „Hülleisen" und Schreibersit) ent-

---

1812. Gilb. Ann. *42.* 197—209 (Neumann).
1812. Schweig. Journ. *5.* 1—4 (Klaproth).
1813. Gilb. Ann. *44.* 103—4 (v. Schreibers). 104—5 (Neumann).
1815. Klaproth Beitr. *6.* 306—8.
1815. Gilb. Ann. *50.* 265 (Chladni).
1816. Gött. Gel. Anz. 2043 (Stromeyer).
1817. Gilb. Ann. *56.* 194 (v. Schreibers).
1819. Chladni Meteor. 221. 327.
1820. Schreibers Beitr. 72—76. Tf. 9.
1821. Schweig. Journ. *32.* 258—61 (John).
1821. Ann. Chim. Phys. *18.* 201 (John).
1829. Baumg. Zeitsch. *5.* 1—7 (v. Holger).
1834. Pogg. Ann. *33.* 135—37 (Berzelius).
1834. Stockh. Acad. 169—76 (Berzelius).
1835. Ann. Chem. Pharm. *14.* 94 (Wehrle).
1835. Baumg. Zeitsch. *3.* 222—29 (Wehrle).
1841. Rammelsbg. Handw. 422. 427.
1843. Partsch Meteor. 100—3.
1852. Clark Diss. 44—46.
1853. Am. Journ. *15.* 16 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 385 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 902—3.
1863. Buchner Meteor. 151—52.
1863. Rose Meteor. 65.
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 361. Nr. 5 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 209.
1888. Chemical News. London. *57.* 16 (Warren).
1890. Jahrb. f. Min. *2.* 229 (Warren).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

halten. Hie und da findet sich Troilit eingesprengt in ansehnlicher Menge und bis zu hasselnussgrossen feinkörnigen Stücken. Die Kamacitlamellen sind ziemlich dick und zeigen geätzt sehr deutlich die Zwillingslamellen (Neumann'sche Linien) und bald mehr, bald weniger kleine Rhabditnadeln. Graphit findet sich mehrfach im Eisen, umgeben von sehr schwerlöslichem „Hülleisen".

Analysen des Eisens liegen vor von Steinmann, v. Holger (A), Berzelius (B), Köstler (C), Mohr, Warren (D).

	Fe	Ni	Co	Mn	Ca	Be	Al	Mg	Cr	S	P	Si	Unlösliches
A	86,67	8,12	0,59	0,46	0,41	0,12	0,32	0,13	—	—	—	—	1,34
	83,67	7,83	0,60	0,58	1,08	0,10	0,42	0,10	—	—	—	—	4,78
B	92,47	5,67	0,24	—	—	—	—	—	—	Sp.	Sp.	Sp.	1,63
	93,78	3,81	0,21	—	—	—	—	—	Sp.	—	—	—	2,20
C	90,77	7,72	1,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,12
D	90,10	6,54	0,24	0,12	Se 0,23								
	94,51	2,54	0,32	—	„ 0,05								

Das Unslösliche besteht aus Kohle, Graphit, Chromit und Phosphornickeleisen, das Berzelius in diesem Meteoriten entdeckt und analysirt hat und das Patera und Haidinger später Schreibersit nannten.

Volumgewicht 7,146—7,71 (Steinmann, Rumler)[1]).

---

[1]) *1830.* [Verhandl. d. Ges. d. vaterländ. Museums in Böhmen. 15. 17. 29] (Steinmann).
1831. Baumg. Zeitsch. *9.* 323—28 (v. Holger).
1832. „ „ *1.* 289—97 (Berzelius).
1832. Stockh. Acad. 116—19 (Berzelius).
1833. Baumg. Zeitsch. *2.* 35—37 (v. Holger).
1833. Pogg. Ann. *27.* 118—32 (Berzelius).
1834. „ „ *33.* 147—48 (Berzelius).
1841. Rammelsbg. Handw. 424.
1843. Partsch Meteor. 117—20. 151.
1848. Haiding. Ber. *3.* 69—71. 282 (Haidinger).
1852. Clark Diss. 30—31.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 12 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 385—86 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 903. Forts. S. 195.

77. (37,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Ein dünnes ringsum geschliffenes und geätztes Prisma. Die bis 2,5 mm dicken Kamacitlamellen zwischen den sehr feinen Taenitlamellen zeigen sehr schön die Aetzlinien u. s. w. des hexaëdrischen Eisens. Dazu tritt sehr deutlich die oktaëdrisch-schalige Structur und zugleich wie bei Schwetz (s. o. 15 Nr. 74 u. 75) die körnige Structur (s. u. § 17). Die schwarzen Adern, welche bald fein, bald breit, unregelmässig geknickt die Eisenmasse durchziehen und aus Graphit, Troilit, Schreibersit bestehen, sind nämlich keine Risse, sondern gleichen vollständig den Erstarrungsrückständen in den Fugen zwischen den Eisenkörnern im körnigen Eisen von Seeläsgen (s. u. § 17 Nr. 91—93), auch insofern, dass wo diese schwarze Masse durch Verwitterung zerstört worden ist, aderartige Hohlräume entstehen. Es steht mithin dieses Eisen dem körnigen Eisen von Seeläsgen in der Structur sehr nahe, nur sind bei Bohumilitz die Kamacitlamellen nicht so dick.

Dem bisherigen Brauche noch folgend ist trotzdem dieses Eisen beim oktaëdrischen belassen worden.

78. (7,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Die kleine unregelmässig dreiseitige angeschliffene Platte zeigt dieselbe Beschaffenheit wie Nr. 77.

18. Lenarto, 3 Stunden von Bartfeld an der galizischen Grenze, Saroser Comitat, Ungarn.

Fallzeit unbekannt, gefunden Ende Oktober 1814.

Die 109 kgr schwere Masse von unregelmässiger etwas platter Gestalt, „auf der Oberfläche grossen Theils in rhomboidalen Tafeln krystallisirt", enthielt im Innern „drei leere

---

1862. Pogg. Ann. *116.* 587 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 158—60.
1863. Rose Meteor. 56—57.
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 268 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 362. Nr. 8 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 214.
1888. Chemical News. London. *57.* 16 (Warren).
1888. Chem. Centralblatt. *19.* 300 (Warren).
1891. Ann. Hofmus. *6.* 143—44 (Cohen, Weinschenk, Köstler).

Zellen". Aeusserlich war sie mit dunkler Rostrinde überzogen.

Der Troilit findet sich in bis 5 cm grossen Lamellen, in Körnern und in grösseren „Nieren und Zapfen" eingewachsen, die nach v. Reichenbach in eine Hülle von einer halben Linie dickem Glanzeisen eingewickelt sind. Auch Graphit kommt in z. Th. sehr grossen Knollen vor. G. Rose giebt im bis 1 mm dicken Kamacit sehr feine Aetzlinien und bald viel, bald wenig Schreibersit an; derselbe findet sich zuweilen nach Brezina als „Rippen" (Lamprit v. Reichenbach's) neben einem sehr grossen Reichthum an punktförmig zerstreutem Rhabdit.

In diesem Eisen wiesen Boussingault Stickstoff und Graham das 2,85fache Volum an Gasen (Wasserstoff 85,7 %, Kohlenoxyd 4,5%, Stickstoff 9,8 %) zum erstenmale als Bestandtheile der Meteoriten nach.

Analysen des Eisens liegen vor von v. Holger (A), Wehrle, Clark (B) und Boussingault.

	Fe	Ni	Co	Cu	Ca	Al	Sn	Mn	Mg	Si	S	Unlösliches
A	85,04	8,12	3,59	—	1,63	0,77	—	0,61	0,23	0,01	—	—
B	90,153	6,553	0,502	0,080	—	—	0,082	0,145	—	—	0,482	1,226

Volumgewicht 7,72–7,798 (v. Schreibers, Wehrle, Rumler)[1]).

---

[1]) *1814.* Schweig. Journ. *12.* 347—48 (Scholz).
1815. Gilb. Ann. *49.* 181—82 (Tehel).
1819. Chladni Meteor. 329—31.
1820. Schreibers Meteor. 77—78. Tf. 8.
1830. Baumg. Zeitsch. *7.* 129—49 (v. Holger).
1835. „ „ *3.* 222—29 (Wehrle).
1835. Ann. Chem. Pharm. *14.* 95 (Wehrle).
1841. Rammelsbg. Handw. 423.
1843. Partsch Meteor. 108—10. 151. Tafel.
1852. Clark Diss. 39—42.
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 (Wöhler). 368 (Clark).
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49 (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 13—15 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 391—92. 454 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 907.
1861. Ann. Chim. Phys. *63.* 336—43 (Boussingault).
1861. Compt. rend. *53.* 77—79 (Boussingault). Forts. S. 197.

Nr. 79. (78,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Ein unregelmässiges, durch Loskeilen getrenntes Stück zeigt an der geätzten Schlifffläche sehr schön die schalige Structur.

Nr. 80. (3,0 gr) Krantz'sche Sammlung. Feilspähne.

19. Magura beim Dorfe Szlanicza, Arvaer Comitat, Ungarn.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1840.

Von mehr als 32 Ctr. wurden nur etwa zwei vor der Einschmelzung gerettet.

Das Eisen ist oberflächlich stark gerostet und zeigt wie das Eisen von Toluca namentlich bei dem leicht eintretenden Verwittern sehr schön den oktaëdrisch-schaligen Bau. Zwischen den leichter rostenden, und in verdünnten Säuren leicht löslichen Kamacit-Lamellen liegen viele und oft grosse, papierdünne, der Säure und dem Roste widerstehende Lamellen, sowie Körner von theilweise beträchtlicher Grösse bestehend aus einem silberweissen Eisen, welches bisher meist als Schreibersit angesprochen von Patera und Bergemann schon analysirt und von v. Reichenbach mit dem Namen „Glanzeisen" oder „Lamprit" belegt worden ist.

1861. Pogg. Ann. *114.* 114—15. 485. 489 (v. Reichenbach).
1861. „ „ *114.* 336 (Boussingault).
1862. „ „ *115.* 628 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 152—53.
1863. Rose Meteor. 64.
1867. Compt. rend. *64.* 1067—69 (Graham).
1867. Proc. Royal Soc. *15.* 502—3 (Graham).
1867. Pogg. Ann. *131.* 151—53 (Graham).
1869. „ „ *136.* 598 (Buchner).
1872. Compt. rend. *74.* 1287—89 (Boussingault).
1872. Berichte d. deutsch. chem Ges. *5.* 222 (Salet).
1872. Proc. Royal Soc. *20.* 365—70
1872. Philos. Mag. *44.* 311—15 } (Mallet).
1872. Pogg. Ann. *147.* 134—40
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 361, Nr. 7 (v. Rath).
1880. Schrift. Wien. Acad. *43.* 13 (Brezina).
1885. Brezina Meteor. 211.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Weinschenk und Cohen haben nun aber nachgewiesen, dass im Eisen von Magura der Schreibersit nur sehr untergeordet vorkommt, während die älteren Analysen (Löwe (2), Patera (3), Bergemann) sehr viel angeben.

Nach jenen Forschern besteht der Rückstand beim Auflösen des Kamacit in stark verdünnter Salzsäure aus:

1. Kohleneisen oder Cohenit in spröden, prismatischen, bis 8 mm langen und 2—4 mm dicken Krystallen von zinnweisser, gelblich anlaufender Farbe (Härte = 6, Volumgewicht 6,977). Weinschenk fand die Zusammensetzung nach Abzug des geringen Gehalts an Phosphornickeleisen (Fe_2NiP) zu 89,88 % Fe, 3,71 % Co + Ni, 6,41 % C, = $(FeNiCo)_3C$;

2. Taenit in zähen silberweissen sehr dünnen Lamellen, stets den Cohenit begleitend und oft mit ihm verwachsen, 71,04 % Fe, 26,64 % Ni, 1,67 %Co, 0,30 % C = $Fe_5(CoNi)_2$;

3. zackigem Eisen aussen von schwarzer Farbe, nach der Analyse $Fe_8(NiCo)$;

4. kohligen Partikeln;

5. winzigen, farblosen, gelblichbraunen, grünlichen, bläulichen, durchsichtigen Körnchen, unter denen Weinschenk Bronzit, Augit, Tridymit? und Diamant ermittelte.

Berthelot und Friedel konnten aber weder unter dem Mikroskope noch chemisch den Diamant auffinden, sie bestimmten die farblosen, stets doppelbrechenden Körnchen als Quarz. Trotzdem hält Brezina das Vorkommen des Diamant für möglich, da der Lösungsrückstand Rubin ritzt und von Flusssäure nicht völlig gelöst wird.

Nach Partsch, Haidinger, G. Rose, Brezina findet sich im Magura-Eisen der Cliftonit, d. h. Pseudomorphosen von Graphit nach einem regulären Minerale, das Haidinger als Eisenkies, G. Rose als Diamant deuteten.

Nach Weinschenk und Cohen ist das Magura-Eisen bald reich an grossen Cohenit-Krystallen, bald arm daran.

Das erstere hat die Zusammensetzung:

91,38 % Fe, 7,71 % Ni, 0,91 % Co oder

92,67 % löslicher Kamacit (analysirt),

4,00 „ Cohenit,

0,13 % Taenit und zackige Stücke,
0,09 „ Schreibersit (analysirt $(FeNiCo)_3P$),
2,93 „ Taenit und Cohenit
0,18 „ unmagnetischer Rückstand.

100,00 %.

Das cohenitarme Eisen besteht dagegen aus:

92,19 % Fe, 6,46 % Ni, 0,82 % Co, 0,01 % Cu, 0,32 % P, 0,20 % C oder aus:

73,40 % löslichem Kamacit (analysirt),
11,06 „ eckigen } Stücken (analysirt, wohl Lösungs-
10,44 „ zackigen } rückstand von Kamacit),
0,12 „ Taenit,
2,09 „ Schreibersit,
2,89 „ Cohenit.

100,00 %.

Nach Cohen enthalten einige Stellen des Eisens das Phosphornickeleisen vorherrschend als Schreibersit, andere vorwaltend als Rhabdit.

Im unmagnetischen Lösungsrückstande fand Cohen: Kohle, mattweisses oberflächlich zersetztes Silicat, farblosen Quarz, farblose isotrope Körner (Glas?), blaue pleochroitische cordieritähnliche, farblose schwach doppelbrechende und isotrope granatähnliche Körner, ferner Augit? und Bronzit, vielleicht auch etwas Chromit.

Spärlich ist der Troilit im Eisen, doch geben Rose, Haidinger und Mohr solchen an, auch in grösseren Stücken. Bergemann fand ihn sogar in sehr grosser Menge und hat ihn analysirt. v. Reichenbach giebt auch Knollen von Graphit an.

Volumgewicht 7,814 (Patera) [1].

---

[1]) *1844.* Pogg. Ann. *61.* 675—76 (Haidinger).
1846. „ „ *67.* 437—39 (Haidinger).
1847. Oesterreich. Blätter f. Literatur, Kunst u. s. w. Wien. *4.* 670. 694 (Löwe, Patera, Haidinger).
1848. Haiding. Ber. *3.* 62. 69—71. 282 (Löwe, Patera, Haidinger).
1848. Jahrb. f. Min. 698
1849. Journ. prkt. Chem. *46.* 183 } (Löwe, Patera).
1849. Jahrb. f. Min. 199 }

Forts. S. 200.

Nr. 81. (390,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Eine 27 mm dicke, 80 : 40 mm grosse, ovale Platte, auf beiden Seiten angeschliffen und geätzt, zeigt sehr schön den schaligen Bau. Das Eisen ist reich an glänzenden, unregelmässig vertheilten grossen Körnern von Cohenit (Glanzeisen). Durch Verwitterung löst sich schon bedenklich der schalige Bau, die Stufe beginnt zu zerbröckeln.

Nr. 82. (51,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Das unregelmässige, stark in Verwitterung begriffene

1849. Rammelsb. Handw. *4.* 154.
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49
1852. Ann. Chem. Pharm. *82.* 248—49 } (Wöhler).
1852. Sitzb. Wien. Acad. *8.* 499 (Partsch).
1852. Clark Diss. 48—49.
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 392—93 (v. Boguslawski).
1857. „ „ *100.* 256—60 (Bergemann).
1860. Rammelsbg. Handb. 907—8.
1860. Pogg. Ann. *111.* 363
1861. „ „ *114.* 112. 485—91
1862. „ „ *115.* 622 } (v. Reichenbach).
1862. „ „ *116.* 578. 580—82. 587
1862. Sitzb. Wien. Acad. *46.* 296—97, Tf. 2 (Haidinger).
1863. Pogg. Ann. *119.* 172—76 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 168—70.
1863. Rose Meteor. 40. 57.
1865. Pogg. Ann. *124.* 597 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 362. Nr. 9 (v. Rath).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 268—69 (Mohr).
1875. Am. Journ. *9.* 298—99 (Wright).
1876. „ „ *11.* 256—57. *12.* 165—76 (Wright).
1885. Brezina Meteor. 216.
1887. [Journal of the Iron and Steel Institute. 255—88] (Sorby).
1888. Science, an illustrated journal, New-York. *11.* 119 (Kunz).
1889. Ann. Hofmus. *4.* 93—101 (Weinschenk). 102—6 (Brezina).
1890. Compt. rend. *111.* 296—300 (Berthelot, Friedel).
1890. Ann. Hofmus. *5.* 112—14 (Berthelot, Friedel, Brezina).
1891. „ „ *6.* 149—52 (Cohen u. Weinschenk).
1891. Jahrb. f. Min. *1.* 46—47 (Sorby).
1892. Ann. Hofmus. *7.* 155—56 (Cohen, Manteuffel).
1893. Verhandl. d. Naturforscher-Versammlung. Nürnberg. 165 (Brezina).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Bruchstück zeigt am besten den schaligen Bau. Dünne frische weisse oder durch Eisenrost gelblich gefärbte Tänitlamellen liegen zwischen den dicken rostigen Kamacitlamellen und lassen sich leicht abblättern. Krystalle und Körner von Cohenit (Glanzeisen) sind nicht wahrzunehmen.

20. Netschaëvo (Netschaewo), 7 Werst von Mariinskoje, Gouvernement Tula, Russland.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1846.

Die ursprünglich 246 kgr schwere Masse wurde zum grössten Theile eingeschmolzen, bevor sie 1857 von Auerbach als meteorisch erkannt wurde. Nach dessen Analyse besteht das Eisen aus:

96,40% Fe, 2,63% Ni, 0,07% Sn, 0,90% Schreibersit.

Volumgewicht 7,332 (Haidinger).

Das Eisen zeichnet sich vor allem durch seine eckigen, von Haidinger für eingeschlossene Bruchstücke gehaltenen, dunkelbraungrauen bis wallnussgrossen krystallinisch-körnigen Partien von Silicaten aus, welche übrigens auch in schlierenartigen Nestern und in einzelnen Körnern das Eisen durchsetzen.

Nach einer Analyse berechnete Auerbach die mineralische Zusammensetzung dieser Nester zu 72,98 % Olivin, 16,70 % Nickeleisen (Co-haltig), 10,21 % Plagioklas und Augit?, 0,11 % Chromit, Spur Schwefeleisen, und Haidinger fand deren Volumgewicht = 4,153.

Nach meinen chemischen und mikroskopischen Untersuchungen bestehen diese Nester dagegen vorherrschend aus Olivin und Bronzit, daneben findet sich reichlich Troilit, sowie etwas Plagioklas und Nickeleisen.

Diese steinigen Nester lassen durch ihre Häufigkeit das Eisen manchmal wie eine Breccie erscheinen, rufen aber keine Störung des oktaëdrisch-schaligen Gefüges hervor.

Sie sind von Hülleisen („Wickelkamacit") umgeben, bevor das schalige Eisen beginnt. Letzteres zeigt die Widmanstätten'schen Aetzfiguren nicht so regelmässig, wie die sonstigen Eisen, aber immerhin sehr deutlich. Beim Anlaufen der polirten Schliffflächen in der Rothgluth treten

die Tänitlamellen in hellgoldgelber Farbe sehr schön auf dem dunkelblauen und violetten Kamacitgrunde hervor[1]).

Nr. 83. (153,0 gr).

Auf den drei polirten und in der Rothgluth „angelassenen" Schliffflächen tritt die beschriebene schalige Structur farbenprächtig hervor. Hie und da gewahrt man kleine Partien von Silicaten.

Krantz'sche Sammlung. G. v. Rath giebt es irrthümlich aus der alten Sammlung mit dem Gewichte von 183,0 gr an.

Nr. 84. (0,5 gr) Krantz'sche Sammlung.

Bruchstück eines Einschlusses von Troilit und Silicaten. Einen kleinen Theil desselben benutzte ich zu den genannten Untersuchungen.

Die von Nöggerath beschriebene Stufe der „alten Sammlung", die das Museum von Auerbach erhalten hatte, habe ich nicht mehr dort vorgefunden, wahrscheinlich hat sie v. Lasaulx vertauscht. Dieselbe war an zwei Seiten polirt, im Feuer angelaufen. G. v. Rath führt diese Stufe noch mit dem Gewichte von 115,0 gr, aber fälschlich aus der Krantz'schen Sammlung herrührend, an.

21. Herrenhutercolonie Sarepta in der Kalmückensteppe bei Astrachan, rechtes Ufer der Wolga, Gouvernement Saratow, Russland.

---

[1]) *1858.* Bull. Nat. Moscou *31* (*1*). 331—32 (Auerbach).
1860. „ „ „ *33.* 362—76 (Haidinger).
1860. Sitzb. Wien. Acad. *42.* 507—18 (Haidinger).
1861. Pogg. Ann. *114.* 489 (v. Reichenbach).
1862. Bull. Nat. Moscou. *35.* 628—33 (Auerbach).
1862. Verh. nath. Ver. *19.* 159. Sitzb. (Nöggerath).
1863. Pogg. Ann. *118.* 363—67 (Auerbach).
1863 Buchner Meteor. 195—96.
1863. Rose Meteor. 63—64.
1864. Sitzb. Wien. Acad. *49.* 496 (Haidinger).
1865. Pogg. Ann. *124.* 572—73 (Buchner).
1870. Ber. Berl. Acad. 444 (Rammelsberg).
1870. Abh. Berl. Acad. 108—9 (Rammelsberg).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 362, Nr. 11 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 214.
1895. Groth Zeitsch. *24.* 495—96 (Laspeyres).

Fallzeit unbekant; gefunden 1854.

Die Masse wog 14,33 kgr und ihre Gestalt ist dadurch ausgezeichnet, dass die Brust glatt und kugelig gewölbt ist, während der Rücken voll nebeneinanderstehender Zapfen und Vertiefungen ist. Die Oberfläche ist kaum durch Rost angegriffen, nur die tiefer liegenden Stellen der Brandrinde sind in Eisenrost umgewandelt. Die oktaëdrische Structur des Eisens ist der von Magura sehr ähnlich, nach G. Rose und Auerbach aber auch an manchen Stellen der körnigen von Seeläsgen, indem das Eisen aus grossen unregelmässigen Zusammensetzungsstücken besteht. Die einzelnen Körner treten beim Aetzen scharf begrenzt hervor, ja zuweilen trennen sie sich von einander. Jedes Korn hat nun sein eigenes System damastartiger Schraffirungen, welche verschieden schimmern. Man stellte deshalb vielleicht auch dieses Eisen besser in die folgende Abtheilung des körnigen Meteoreisens (§ 17).

Nach Auerbach besteht das Eisen aus:

95,937 % Fe, 2,657 % Ni, 0,020 % Si, 0,017 % Sn, 1,315 % Schreibersit [1]).

r. 85. (3,0 gr) Kleines Bruchstück. Krantz'sche Sammlung.

§ 17. Körniges Meteoreisen

besteht aus einem Aggregate von unregelmässigen, mosaikartig in einander gefügten Zusammensetzungsstücken (Körnern), jedes von oktaëdrisch-schaligem Aufbau wie das oktaëdrische Eisen, aber von verschiedener Orientirung, so dass der Complex ein breccienähnliches Aussehen auf den Schliffflächen annimmt.

Aus dem Vorstehenden (§ 16, 15 Schwetz, 17 Bohu-

---

[1]) *1854.* Bull. Nat. Moscou. *27.* 504 (Auerbach).
1861. Pogg. Ann. *114.* 100. 273. 387 (v. Reichenbach).
1862. Sitzb. Wien. Acad. *46.* 286—97. Tf. 1. 2 (Haidinger).
1863. Buchner Meteor. 190.
1863. Rose Meteor. 58—59.
1864. Sitzb. Wien. Acad. *49.* 497 (Auerbach, Haidinger).
1865. Pogg. Ann. *124.* 598 (Buchner).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 363. Nr. 14 (v. Rath).

militz und 21 Sarepta) geht hervor, dass, wie zwischen den anderen Meteoreisen, auch zwischen dem oktaëdrischen und körnigen eine scharfe Grenze nicht gezogen werden kann. Brezina[1]) nennt solches Eisen „oktaëdrisch breccienähnlich“ und stellt es als Schlussgruppe zum oktaëdrischen Meteoreisen, Klein[2]) stellt es anhangsweise dazu. Es erscheint mir zweckmässig, diese von G. Rose aufgestellte Abtheilung einstweilen noch beizubehalten.

1. Zacatecas, Mexico.

Fallzeit unbekannt; den Eingeborenen war das Eisen seit undenklichen Zeiten bekannt; wissenschaftlich bekannt seit 1792. Nach der Volkssage soll es aus dem Norden nach Zacatecas gebracht worden sein, dazu ist die Masse aber wohl zu schwer, denn nach Burkart mass der Block $4^1/_2$, $1^3/_4$[3]) und $^3/_4$ Fuss und sein Gewicht ward auf mehr als 20 Ctr. geschätzt.

Die ziemlich glatte Oberfläche hat mehrere rundliche Vertiefungen und erscheint in Folge der körnigen Structur wie von vielen Rissen oder Sprüngen durchsetzt.

Schon Burkart hat die eigenthümliche vom Toluca-Eisen abweichende Structur trefflich beschrieben; durch die oberflächlich schon bemerkbaren „Risse“ erscheint die geätzte Fläche in mehrere ganz umgrenzte $^1/_2$—2 zollgrosse Felder getheilt, als wenn die ganze Masse aus mehreren zusammengepressten Bällen bestanden hätte. Die Widmanstätten'schen Figuren setzen nach Burkart nicht in gleicher Richtung über die ganze Schnittfläche, sondern nur über den kleinen Raum der einzelnen Felder, hören an deren Umgrenzung auf und zeigen sich in den anstossenden Feldern in veränderter Richtung, wodurch die einzelnen Körner deutlich hervortreten.

Die über zollgrossen, unregelmässigen Körner besitzen die oktaëdrisch-schalige Structur in nicht sehr regelmässiger

---

[1]) *1885.* Brezina Meteor. 217—18. 234.

[2]) *1889.* Ber. Berl. Acad. *41.* 846. 857.

[3]) Nach Anderen $2^1/_4$ Fuss.

Ausbildung. Burkart hat das schon näher beschrieben, die Aetzfiguren wären so eigenthümlicher Art, dass sich dadurch allein das Eisen von Zacatecas von allen andern bis dahin bekannten Eisen unterscheiden lasse; sie wären aber doch wohl als Widmanstätten'sche Aetzfiguren zu betrachten. Während Müller dem widersprach, trat schon Rose auf Burkart's Seite und hob noch hervor, dass die geätzten Kamacitlamellen feine, doch deutlich Neumann'sche Aetzlinien zeigen, aber den Rhabdit nicht erkennen lassen.

Das Eisen ist zweimal von Bergemann, dreimal von Müller und theilweise von Mohr analysirt worden.

Bergemann fand:

85,094 % Fe, 9,895 % Ni, 0,668 % Co, 0,030 % Cu, Spur Mn, 0,187 % Mg, 0,845 % S, 0,164 % gebundenen, 0,334 % freien Kohlenstoff (Graphit), 1,649 % Schreibersit, 1,482 % Chromit;

Müller dagegen: 90,91 % Fe, 5,65 % Ni, 0,42 % Co, 0,23 % P, 0,07 % S, 0,50 % SiO_2, 2,72 % Schreibersit (analysirt) und bezweifelt das Vorkommen von Kohle, Graphit und Chromit.

Der Troilit bildet im Eisen nach Burkart und Partsch „ein unvollkommenes netzförmiges Geflechte, indem er die genannten Risse theilweise erfüllt", findet sich aber auch nach Burkart und Brezina reichlich in rundlichen und länglichen 2—3 mm grossen Körnern, sowie nach Brezina in kleinen, oft zu grösseren Platten aneinander gereihten Täfelchen und wird nach v. Reichenbach und G. Rose eingefasst von Kamacit und Lamprit (Hülleisen, Wickelkamacit).

Cohen und Scherer geben auch Chromit und Daubréelith neben 3,06 % Schreibersit (analysirt) an.

Volumgewicht 7,2—7,625 (Sonneschmid, Chladni, Burkart, Rumler, Bergemann)[1].

---

[1]) *1792.* [Gazeta de Mexico. 5. 57. 155. 3. April].

1804. Sonneschmid, Mineralog. Beschreib. d. vorzüglichsten Bergwerksreviere von Mexico oder Neuspanien. 192.

1804. Tablas mineralogicas. Mexico. 56—57 (Del Rio).

1811. [Essai politique sur la Nouvelle Espagne. Paris. 4. Aufl. 4. 107] (A. v. Humboldt).

Nr. 86. (2510,0 gr) Stück
Nr. 87. (100,0 gr) Feilspähne } alte Sammlung Nr. 229.

Das Stück wog früher nach v. Rath (Nr. 2) 3370 gr. v. Lasaulx hat davon eine Ecke abschneiden lassen und 1882 579 gr nach Wien an das k. k. Hofmineralienkabinet und 110,5 gr hier an Stürtz vertauscht; dabei fielen die angegebenen Feilspähne. Im Cataloge der alten Sammlung war es unter dem falschen Fundorte „Toluca" inventarisirt. G. v. Rath erkannte schon diesen Irrthum nach dem Anätzen des Stückes, übersah aber einen der Stufe allerdings ganz versteckt beiliegenden Zettel, nach welchem Burkart dieses Stück „von Veta grande bei Zacatecas" aus (Datum nicht mehr lesbar) „an das Museum d. Königl Preuss. Rhein. Universität" geschickt hat. An dem unregelmässigen Parallelopiped bildet eine Seite die natürliche Oberfläche mit flachen „Fingereindrücken", an einer zweiten Seite sieht man sieben parallel nebeneinander liegende Bohrlöcher, durch welche Burkart „mit unsäglicher Mühe" das Stück lossprengen liess. Die dritte Seite zeigt den zackigen Trennungsbruch, die vierte ist die von v. Lasaulx hergestellte, rohe Schnittfläche und die beiden anderen Seiten sind geschliffen, zum Theil auch geätzt und zeigen sehr schön die grobkörnige Structur, die mit

---

1815. Gilb. Ann. *50.* 269 (Chladni).
1819. Chladni Meteor. 336.
1820. Schreibers Meteor. 78. Tf. 8.
1836. Burkart, Aufenthalt u. Reisen in Mexico. *1.* 389—90.
1843. Partsch Meteor. 122—25. 151.
1849. Pogg. Ann. *78.* 406—13 (Bergemann).
1850. „ „ *79.* 478—80 (v. Reichenbach).
1852. Ann. Chem. Pharm. *81.* 253 (Manros).
1852. Clark Diss. 28—30.
1853. Am. Journ. *15.* 11—12 (Clark).
1853. Jahrb. f. Min. 174 (Nöggerath).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 410—11 (v. Boguslawski).
1856. Jahrb. f. Min. 265. 288—97. Tf. 4 (Burkart).
1856. Verh. nath. Ver. *13.* 44—47 Sitzb. (Burkart).
1857. Pogg. Ann. *100.* 255—56 (Bergemann).
1857. Journ. prkt. Chem. *71.* 59 (Bergemann).
1858. Jahrb. f. Min. 769—75 (Burkart).

Troilit und Hülleisen (sog. Schreibersit) bald sehr fein, bald dicker erfüllten zickzackartig verlaufenden Trennungsfugen zwischen den einzelnen Körnern, innerhalb jedes Kornes die von Burkart und Rose so genau beschriebene oktaëdrische Structur, die hier deutlicher ist, als beim Eisen von Seeläsgen (s. u. 2). Auch die runden Körnchen und Tafeln von Troilit mitten im Eisen sind deutlich.

88. (614,5 gr) Alte Sammlung Nr. 228. Auch dieses Stück ist wahrscheinlich ein Geschenk von Burkart an das Museum, im Cataloge steht auch fälschlich Toluca als Fundort.

Das theils von der natürlichen Oberfläche, theils von Schliffflächen begrenzte Stück zeigt vortrefflich die doppelte, körnige und schalige Structur. Aus den Trennungsfugen zwischen den einzelnen Körnern ist vielfach der Troilit entfernt, sie erscheinen dann als „Risse oder Sprünge".

Manche Kamacitlamellen zeigen sehr gut die Neumann'schen Aetzlinien, wodurch die Aehnlichkeit dieses Eisens mit dem von Seeläsgen (s. u. 2) noch grösser wird. Zahlreich sind hier die bald runden, bald länglichen, bald tafelförmigen, häufig herausgefallenen Einschlüsse von Troilit mit dem Hülleisen (Wickelkamacit).

1859. Verh. nath. Ver. *16.* 84—88. Sitzb. (Burkart, Müller). 89—90. Sitzb. (Bergemann).
1859. Chem. Soc. Lond. *11.* 236—40. Tf. (Müller).
1860. Journ. prkt. Chem. *79.* 23—26 Bild (Müller).
1860. Pogg. Ann. *111.* 364 (v. Reichenbach).
1860. Rammelsbg. Handb. 910, 1000.
1861. Pogg. Ann. *114.* 125. 489 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *116.* 587 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 144—46.
1863. Rose Meteor. 66—67. Tf. 2, Fig. 1—3.
1864. Compt. rend. *59.* 1099—1100 (Cavaroz).
1865. Pogg. Ann. *124.* 200 (Rose). 596 (Buchner).
1870. Jahrb. f. Min. 692 (Burkart).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 268 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 356—57. Nr. 2 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 217. 234.
1890. Min. Mag. *9.* 162—64 (Fletcher).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 131—32. 157 (Scherer).
1895. Ann. Hofmns. *10.* 81—93 (Cohen).

Nr. 89. (204,0 gr) Alte Sammlung Nr. 226.

G. v. Rath führt dieses Stück in seinem Verzeichnisse nicht auf; ich fand es in der Lehrsammlung. Es passt an Nr. 88, über die Herkunft von Zacatecas kann somit kein Zweifel bestehen, obgleich es im Catalog auch als Toluca-Eisen aufgeführt ist.

Das Stück ist von zwei geschliffenen und polirten, theilweise geätzten Flächen, sonst von der natürlichen Oberfläche begrenzt und zeigt dieselbe Structur wie Nr. 86 und 88.

Nr. 90. (8,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Ein abgerissener Splitter.

Von den durch G. v. Rath unter derselben Nr. 2 b aus der Krantz'schen Sammlung angegebenen Stücken fehlen die beiden im Gewichte von 58,5 und 43,5 gr., von Lasaulx hat sie vermuthlich vertauscht. Das vierte dort genannte, 2,0 gr schwere Stück, das sich mit Nr. 90 in demselben Glasrohr befand, gleicht ganz dem Pallas-Eisen und ist deshalb zur Uebungssammlung im Institute gelegt worden.

2. Seeläsgen, zwischen Schwiebus und Züllichau, Provinz Brandenburg, Preussen.

Fallzeit unbekannt, gefunden 1847.

Der Block von 102 kgr Gewicht zeigt an der Oberfläche eine schwarze an vielen Stellen gerostete Rinde und zahlreiche z. Th. grosse und tiefe Gruben, sog. Fingereindrücke.

Das Eisen besteht aus einer Menge grösserer und kleinerer, unregelmässig begrenzter Zusammensetzungsstücke. Die dazwischen befindlichen zickzackartig verlaufenden, z. Th. klaffenden Fugen treten auf den polirten Flächen sehr deutlich hervor.

Nach G. Rose zeigen die geätzten Schnittflächen der Körner die grösste Aehnlichkeit mit dem hexaëdrischen Eisen von Braunau, eine oktaëdrisch schalige Zusammensetzung der Körner beobachtete er nicht. Die Richtung der Neumann'schen Aetzlinien, der Rhabditkrystallle, sowie des orientirten Aetzschimmers (Damast) ist nach Rose in den

verschiedenen Körnern meist eine verschiedene, theilweise aber auch eine parallele.

Tschermak hat sich dagegen durch Beobachtung grösserer geätzter Flächen von dem oktaëdrisch-schaligen Aufbau des Eisens überzeugt. Auch Brezina fand die vier „Balkensysteme“ so deutlich entwickelt, dass ihm der oktaëdrische Bau ausser Zweifel erschien.

G. v. Rath hat aber diese sehr dicken oktaëdrischen Lamellen an den hiesigen Stufen nicht in überzeugender Weise wahrnehmen können. Derselbe hat wohl zu kleine Flächen oder nicht stark genug geätzt, denn in diesem Falle zeigen alle Stufen des hiesigen Museum ganz deutlich den allerdings recht plumpen schaligen Aufbau.

Glocker und Schneider haben das Eisen mindestens ebenso vollkommen hexaëdrisch spaltbar gefunden wie das von Braunau.

Duflos fand im Meteoreisen:

90,00 % Fe, 5,31 % Ni, 0,43 % Co, 0,91 % Mn, 0,10 % Cu, 1,16 % Si und 0,84 % Unlösliches (Kohle, Schreibersit),

Rammelsberg: 92,33 % Fe, 6,23 % Ni, 0,67 % Co, 0,05 % Cu, Spur Sn, 0,02 % Si, 0,70 % Unlösliches.

Cohen berechnet aus seinen chemischen Untersuchungen das Meteoreisen bestehend aus:

98,76 % Nickeleleisen (Kamacit [analysirt] und Tänit).
1,21 „ Phosphornickeleisen (Rhabdit [analysirt] und Schreibersit).
0,01 „ Kohle.
0,01 „ Chromit.
0,01 „ Daubréelith.

100,00 %.

Der von Rammelsberg analysirte Troilit ist häufig eingemengt, bald in kleinen Partien, bald in „unregelmässigen Adern“ (vermuthlich die Ausfüllung der Fugen zwischen den Körnern), bald in cylinderförmigen, kugeligen oder unförmigen bis über zwei Zoll grossen Gebilden. Immer ist der Troilit mit einer 1—2 mm dicken Schicht von sehr schwerlöslichem „Hülleisen“ umgeben, enthält eingemengt Graphit, vielleicht auch etwas Chromit und

Daubréelith. Auch Knollen und Blättchen von Graphit befinden sich im Eisen.

Im Lösungsrückstande beobachtete Cohen auch winzige Quarzkörnchen.

Volumgewicht 7,59—7,7345 (Partsch, Rammelsberg, Duflos)[1]).

Nr. 91. (2030,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Das aus dem Blocke herausgeschnittene Parallelopiped wird an zwei Seiten von der unregelmässigen natürlichen Oberfläche mit „Fingereindrücken" begrenzt. Zwei Schlifflächen zeigen ein 75 bis 80 mm langes und bis 30 mm dickes, unregelmässig wulstförmiges, etwas graphithaltiges Troilit-Korn. Dasselbe wird von einer bis 2 mm

---

[1]) *1847.* Journ. prkt. Chem. *42.* 431 (Göppert, Duflos).
1847. Schles. Gesellsch. 49—50 (Duflos).
1848. Pogg. Ann. *73.* 329—36 (Göppert, Glocker). 593 (Fischer).
1848. „ „ *74.* 57—61. Tf. 1 (Schneider). 61—65 (Duflos). 443—48 (Rammelsberg).
1848. Am. Journ. *6.* 426 (Shepard).
1848. Haiding. Ber. *3.* 471—72 (Göppert).
1848. Sitzb. Wien. Acad. *1.* 153—56 (Partsch).
1848. Beinert, Der Meteorit von Braunau. Breslau. VII.
1849. Rammelsbg. Handw. *4.* 152—54.
1852. Clark Diss. 49—52.
1853. Am. Journ. *15.* 17—18 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 388—89 (v. Boguslawski).
1860. Rammelsbg. Handb. 904—5.
1861. Pogg. Ann. *114.* 112 (v. Reichenbach).
1862. Ber. Berl. Acad. 617 (Rose). 691 (Rammelsberg).
1862. Pogg. Ann. *115.* 620—36 (v. Reichenbach).
1863. Buchner Meteor. 178—80.
1863. Rose Meteor. 49—51.
1864. Ber. Berl. Acad. 29. 32 (Rammelsberg).
1864. Pogg. Ann. *121.* 365—68 (Rammelsberg).
1865. „ „ *124.* 199 (Rose).
1870. Zeitsch. Geol. Ges. *22.* 893—96 (Rammelsberg).
1875. Ann. Chem. Pharm. *179.* 266—67 (Mohr).
1875. Verh. nath. Ver. *32.* 357—58, Nr. 3 (v. Rath).
1885. Brezina Meteor. 216—17.
1894. Ann. Hofmus. *9.* 99—102 (Cohen).
1894. Cohen, Meteoritenkunde. *1.* 330—31.
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

dicken, sehr graphitreichen, schwarzen Rinde bekleidet, die sich nach aussen vom Eisen und nach innen vom Troilit beim Verwittern leicht ablöst und nach aussen noch von einer dünnen Rinde von sehr schwerlöslichem, silberweissem „Hülleisen“ bedeckt wird.

Dieselben Substanzen in der gleichen Folge befinden sich, vermuthlich als gleichzeitige Bildungen, in den zickzackförmig verlaufenden bald äusserst feinen, bald mehrere Millimeter dicken Fugen zwischen den einzelnen Eisenkörnern. Oft sind diese Ausfüllungsmassen noch frisch, oft verwittert zu graphitreichem Eisenrost, der leicht ausbröckelt, so dass dann die Fugen klaffen.

Eine von mir stark geätzte Schliffläche zeigt sehr deutlich den oktaëdrisch-schaligen Bau der Eisenkörner. Die Kamacitlamellen werden mehr als 7 mm breit und sind nicht sehr ebenflächig begrenzt. Die dazwischen liegenden Tänitblätter sind sehr zart, häufig kaum zu bemerken. Bald haben die Lamellen in benachbarten Körnern die nämliche Richtung, die Körner liegen dann krystallographisch parallel, bald ändert sich der Verlauf an den Trennungsfugen. Man erkennt beides auch sehr schön am Aetzschimmer. Innerhalb einer und derselben Kamacitlamelle scheint das Eisen, wie G. Rose es beschreibt, mit dem von Braunau übereinzustimmen.

Nr. 92. (1315,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

G. v. Rath giebt das Gewicht noch zu 1350 gr an. Ein aus dem Meteorblocke herausgeschnittenes Parallelepiped, an drei Seiten von der sehr unregelmässigen, mit tiefen „Fingereindrücken“ versehenen natürlichen Oberfläche begrenzt. Die drei Schliffflächen zeigen sehr deutlich die theils geschlossenen, theils klaffenden Fugen zwischen den einzelnen Eisenkörnern. Die eine, nur stellenweise geätzte Schliffläche zeigt die von G. Rose beschriebene Beschaffenheit wie das hexaëdrische Eisen von Braunau. Die einzelnen oft nur 10 mm grossen Körner sind nicht durch „krummlinige Sprünge“, sondern durch die bei Nr. 91 beschriebenen hier äusserst feinen Erstarrungsgebilde von einander geschieden. Hierdurch sowie durch einen verschieden orientirten Aetzschimmer und durch die wechselnde

Richtung der feinen Neumann'schen Aetzlinien in den einzelnen Körnern werden diese auf der Aetzfläche sehr kenntlich. Zunächst scheint demnach bei dem Eisen von Seeläsgen der sehr wenig wahrscheinliche Fall vorzuliegen, dass innerhalb eines Blockes die Structur wechselt, nämlich an einer Stelle hexaëdrisch, an der anderen oktaëdrisch.

Um diese Widersprüche zwischen Rose und v. Rath einerseits und Tschermak und Brezina andererseits zu lösen, ätzte ich sehr kräftig eine 75 mm lange und 50 bis 55 mm breite Seite des vorliegenden Parallelopiped, welche zu der genannten, theilweise geätzten Fläche normal steht und erhielt hier ebenso schön und in gleicher Ausbildungsweise wie bei der Stufe Nr. 91 die Widmanstätten'schen Figuren des oktaëdrischen Eisens.

Hier gewahrt man nun sehr klar, dass jede der sehr dicken Kamacitlamellen die charakteristische hexaëdrische Structur mit Spaltbarkeit, Aetzlinien, Aetzgruben besitzt. Durchschneidet nun eine geätzte Schliffläche solche Lamelle parallel oder unter sehr spitzem Winkel, so bleibt sie ganz in derselben Lamelle, und solche Aetzfläche kann nicht die oktaëdrische, sondern nur die hexaëdrische Structur aufweisen.

Durchsetzt dagegen die geätzte Schliffläche die Lamellen senkrecht oder steil, so entblösst sie oktaëdrische Structur und ausserdem noch oft in den einzelnen Kamacitlamellen — wie so gar nicht selten bei dem oktaëdrischen Eisen mit dickem Lamellenbau — die hexaëdrische Structur.

Es beseitigen demnach die hiesigen Stufen jeden Zweifel über die Structur des Eisens von Seeläsgen und machen es ausserdem mehr als bloss wahrscheinlich, dass zwischen hexaëdrischem und oktaëdrischem Eisen keine scharfe Grenze besteht; der Unterschied beider liegt nur in der Dicke der Kamacitlamellen. Das hexaëdrische Eisen besteht eben nur aus einer einzigen Kamacitlamelle von oktaëdrischem Eisen, mindestens von der Dicke des Meteoritenblockes.

Nr. 93. (159,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

13 mm dicke Platte, an vier Seiten von Schliffflächen begrenzt und an den andern beiden durch die alte Oberfläche des Blockes. Structur wie bei Nr. 91 und 92.

94. (40,0 gr) Krantz'sche Sammlung.

Stück eines durchgeschnittenen rundlichen Kornes von Troilit, von derselben Beschaffenheit wie das in Nr. 91, vielleicht das Gegenstück von demselben. Krantz gab das Gewicht zu 70,0 gr an.

Die von G. v. Rath unter Nr. 3c aufgeführten zwei Stücke im Gewichte von 181,5 gr (Krantz'sche Sammlung) und von 32,5 gr (im Krantz'schen Cataloge nicht aufgeführt) fehlen. Das erstere hat v. Lasaulx nach Mittheilung von A. Brezina an das k. k. Hofmineraliencabinet in Wien 1882 vertauscht.

§ 18. Dichtes Meteoreisen.

Die dichten bis feinkörnigen Meteoreisen sind noch wenig untersucht. Nach Cohen[1]) bestehen sie wahrscheinlich wie das hexaëdrische Eisen ganz aus Kamacit.

1. Santa Rosa bei Tunja, 20 spanische Meilen NO. von Sa. Fé de Bogota, Boyacafluss, Neugranada, Columbien, Südamerika.

Fallzeit unbekannt; gefunden 1810.

Durch Rivero und Boussingault wurde 1823 bis 1824 eine 750 kgr schwere, als Ambos in Sa. Rosa benutzte Eisenmasse bekannt, welche mit anderen kleineren Stücken auf dem benachbarten Hügel Tocavita 1810 gefunden worden war. Andere Eisenmassen von gleicher Beschaffenheit fanden sie bei Rasgata, 10 bis 12 geographische Meilen von Sa. Rosa entfernt. Die Oberfläche der grossen Eisenmasse ist sehr „löcherig".

Nach G. Rose, der die Eisen von Rasgata und Sa. Rosa zusammen aufführt, weil beide nach den Stücken des Berliner Museums[2]) die grösste Aehnlichkeit mit einander haben, ist das Eisen ausserordentlich hart, im Bruche feinkörnig und gut politurfähig. Geätzt wird es matt und theilweise fleckig; man sieht unter der Lupe kleine rundliche bis

[1]) *1894.* Meteoritenkunde. *1.* 95.

[2]) Mit Ausnahme eines von Karsten geschenkten zweifelhaften Stückes.

längliche Erhabenheiten, die auf ihrer Höhe noch kleinere, runde, längliche, oft ganz linienartige, glänzend gebliebene Theile zeigen. Widmanstätten'sche Figuren zeigen sich nicht, wohl aber eine Menge nadelförmiger Krystalle in verschiedenen Richtungen. Nach Cohen zeigt das Rasgata-Eisen eine feinkörnige Structur mit einzelnen rundlich, aber nicht scharf begrenzten dunkleren Flecken und mit einer grösseren Zahl kurzer und dicker rhabditähnlicher Gebilde.

Schon Boussingault hat das Eisen von Sa. Rosa und Rasgata analysirt; Wöhler fand in letzterem 92,35% Fe, 6,71% Ni, 0,25% Co, Spur Cu, Sn, S, 0,35% P, 0,37% Schreibersit, 0,08% Silicatkörner (farblose, bräunlichgelbe, sapphirblaue und rubinrothe Körner).

Hiermit stimmt eine neuere Analyse desselben Eisens durch Manteuffel: 93,38% Fe, 6,44% Ni, 0,66% Co, 0,35% P.

Cohen berechnet als Zusammensetzung des Eisens:

leicht lösliches Nickeleisen (analysirt) . .	97,10%
zackige Stücke	0,56 „
Tänit (?)	0,15 „
Phosphornickeleisen	1,73 „
Kohle	0,07 „
Silicatkörner und Chromit (?)	0,03 „
unbestimmter Lösungsrückstand	0,36 „
	100,00%.

Nach Cohen würde das Eisen, falls die Bestimmung der schwerlöslichen Blättchen als Tänit richtig wäre, wahrscheinlich zu dem oktaëdrischen Eisen mit gröbsten Lamellen gehören. Schon v. Reichenbach sah es als Plessit an, durchsetzt von etwas Tänit und Glanzeisen (Lamprit).

Abgesehen von einigen blauen doppelbrechenden Körnern (Cordierit?) und einem grünlichen säulenförmigen „schief auslöschenden" Krystallbruchstück (Augit?) fand Cohen nur wasserklare doppelbrechende Körner (Quarz?) und einen säulenförmigen Krystall, „den Zirkonmikrolithen gleichend", im Lösungsrückstande. Troilit scheint sehr

selten im Eisen zu sein, doch wird es von Partsch und Wöhler angegeben.

Volumgewicht 7,30—7,8542 (Boussingault, Rumler, Cohen)[1]).

95. (8,0 gr) Ein grösserer und ein kleinerer Splitter, den A. Stübel eigenhändig von dem grossen Blocke in Sa. Rosa (23. 7. 1868) abgetrennt und an v. Lasaulx geschenkt hatte. v. Lasaulx giebt das Gewicht zu 9,8 gr an. Dieses schon von diesem untersuchte Stück zeigt eine feinkörnige Structur, wie sie von G. Rose beschrieben worden ist. Nach v. Lasaulx besteht der geringe Rückstand der Lösung des Eisens in Jod zum Theil aus farblosen isotropen und gelblichen (Olivin?) Splittern und zum Theil aus schwarzen, matten oder wenig glänzenden Flittern (Graphit und Schreibersit?).

v. Lasaulx fand bei bei seiner Analyse: 91,48% Fe, 8,20% Ni, Spuren von Co, Cu, C, 0,32% Silicate; Phosphor wurde nicht bestimmt. Das Volumgewicht fand er = 7,6.

2. Carleton Tucson, Arizona, Nordamerika.

Gefunden 1850.

Le Conte sah die beiden Eisenmassen als Ambos

---

[1]) *1824.* Ann. Chim. Phys. *25.* 438—43 (M. de Rivero et Boussingault).
1843. Partsch Meteor. 125—28. 145. 151.
1849. Boussingault; Viajes scientificos a los Andes e. c. t. Paris 61.
1852. Sitzb. Wien. Acad. *8.* 496—501 (Partsch). 501—4 (Wöhler).
1852. Chlark Diss. 27—28.
1852. Ann. Chem. harm. *82.* 248—49 (Wöhler).
1852. Pogg. Ann. *85.* 448—49. (Wöhler).
1853. Am. Journ. *15.* 11 (Clark).
1854. Pogg. Ann. E-B. *4.* 412. 454—56. (v. Boguslawski).
1861. Pogg. Ann. *114.* 268. 489 (v. Reichenbach).
1862. „ „ *115.* 149. 620—36. (v. Reichenbach).
1862. Ber. Berl. Acad. 555—56 (Rose).
1863. Pogg. Ann. *118.* 420—21 (Rose).
1863. Rose Meteor. 67—69.
1863. Buchner Meteor. 155—57.
1884. Verh. nat. Ver. *41.* 150—54 Sitzb. (v. Lasaulx).
1894. Ann. Hofmus. *9.* 111—13 (Cohen, Scherer, Manteuffel).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

in Schmieden in der vormals mexicanischen Stadt Tucson in der Provinz Sonora. Dieselben sollen vor langer Zeit in einem benachbarten Thale neben zahlreichen anderen gefunden worden sein.

Nach Whitney wog der 1862 vom General Carleton nach S. Francisco gebrachte flachschüsselförmige Block („Carleton-Tucson") 632 Pfund und der ringförmige, 1863 an die Smithsonian Institution nach Washington gelangte Block („Ainsa-Tucson") 14—1600 Pfund.

Parke und Shepard sprechen von 3 Blöcken.

Nach Fletcher sind die beiden Massen nicht wesentlich verschieden und gehören demselben Falle an; ihr Eisen ist dicht, dem Gusseisen ähnlich und enthält zahlreiche, meist nur 0,1 bis 0,2 mm, aber auch bis 1 mm grosse farblose Silicatkörner, die auf den polirten Flächen kaum zu bemerken sind, aber nach dem Aetzen des Eisens scharf begrenzt hervortreten. Ihre Vertheilung ist meist unregelmässig, zum Theil sind sie aber in gekrümmten Linien angeordnet. Unregelmässige, 5—8 mm grosse Felder dazwischen scheinen frei von Einschlüssen zu sein, aber die Gegenwart von mikroskopisch feinen Körnern ist angedeutet durch Pünktchen, welche auf der polirten Fläche unter der Lupe sichtbar werden. Widmanstätten'sche Figuren, welche Smith „sehr unvollkommen entwickelt" gesehen haben will, treten nach Fletcher beim Aetzen nicht hervor, aber ein unregelmässiges Netzwerk von gelben metallischen Linien, dem Tänit oder Schreibersit ähnlich, wird sichtbar. Ein gleicher metallischer Saum umgiebt jeden kleinen und grösseren Einschluss. Nach Rose haben die durch diese Tänitsäume getrennten, grobkörnigen Zusammensetzungsstücke nach dem Aetzen bei einer gewissen Beleuchtung bald eine lichtgraue, bald eine dunkelgraue Farbe.

Auch Haidinger sah an einzelnen bis 20 mm grossen Stellen „ganz deutlich den metallischen Krystalldamast sowie hin und wieder feine Zwillingslinien".

Shepard hielt die Silicatkörnchen für seinen Chladnit (Bronzit), ihre Löslichkeit in Säuren spricht aber für

Olivin nach Smith und nach Brush. Genth spricht von „Kieselsäure und Labradorit?“.

Unlöslich in Salzsäure sind etwas Schreibersit und Chromit.

Smith fand: 85,54 % Fe, 8,55 % Ni, 0,61 % Co, 0,03 % Cu, 0,12 % P, sowie 5,27 % Cr_2O_3, MgO, Al_2O_3, SiO_2 und berechnete daraus: 93,81 % Nickeleisen, 0,41 % Chromit, 0,84 % Schreibersit, 5,06 % Olivin.

Genth's Analysen ergaben im Mittel:

83,56 % Fe, 9,07 % Ni, 0,39 % Co, 0,01 % Cu, 0,17 % Cr, 0,13 % P, Spur Al_2O_3, 2,25 % MgO, 0,51 % CaO, 0,17 % Na_2O, 0,10 % K_2O, 4,05 % Kieselsäure und Labradorit?

Brush ermittelte: 79,44 % Fe, 9,17 % Ni, 0,44 % Co, 0,08 % Cu, 0,49 % P, 10,07 % Olivin, Spur Cl, S, Cr.

Fletcher berechnet aus diesen Analysen die Zusammensetzung des Meteoriten:

	Nickeleisen	Olivin	Schreibersit	Chromit
nach Smith	90,64 %	8,29 %	0,77 %	0,30 %
„ Genth	90,03 „	8,60 „	0,64 „	0,73 „
„ Brush	86,24 „	10,05 „	3,18 „	0,53 „

Volumgewicht 6,52—7,29 (Shepard, Smith, Brush)[1]).

---

[1]) *1851.* [Proc. Amer. Assoc. for. Advancement of Science. 188] (Le Conte).
1852. Am. Journ. *13.* 289—90 (Le Conte).
1854. [Personal Narrative of Explorations and incidents in Texas, New Mexico, California, Sonora und Chihuahua, New York. *2.* 297] (Bartlett).
1854. Am. Journ. *18.* 369—72 (Shepard, Parke).
1855. Journ. prkt. Chem. *64.* 118—20 (Shepard).
1855. „ „ „ *66.* 426—27 (Smith). 429—30 (Genth).
1855. Am. Journ. *19.* 161—63 (Smith).
1855. „ „ *20.* 119—20 (Genth).
1855. [Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. *7.* 317—18] (Genth).
1856. Jahrb. f. Min. 268 (Burkart).
1856. Verh. nath. Ver. *13.* 40—41. Sitzb. (Burkart).
1860. Rammelsbg. Handb. 913.
1863. Am. Journ. *36.* 152—54 (Brush).
1863. [Proceed. Calif. Acad. of Natural Sciences. *3* (*1*). 33. 48] (Whitney, Brush).
1863. Sitzb. Wien. Acad. *48.* 301—8 Tf. 1 (Haidinger).
1863. Buchner Meteor. 183—84.

Nr. 96. (40,0 gr).

Eine 4 bis 5 mm dicke Platte, an zwei Rändern mit der alten Oberfläche des Meteoriten bedeckt. Die Vorderseite der Platte ist polirt und geätzt und zeigt alle Eigenthümlichkeiten dieses Meteoreisens sehr deutlich. 1895 von Stürtz in Bonn für das Museum erworben.

1863. Rose Meteor. 73. 150.
1863. Pogg. Ann. *118.* 421 (Rose).
1865. „ „ *124.* 597—98 (Buchner).
1866. [Proceed. Calif. Acad. of Natural Sciences. *3* (*3*). 241] (Whitney).
1869. Ann. Chim. Phys. *17.* 53 (Meunier).
1871. Am. Journ. *2.* 335—38 (Smith).
1873. Compt. rend. *76.* 1281 (Meunier).
1885. Mineral Resources of the United States. 1883—84. 290 (Swank, Brush).
1885. Brezina Meteor. 220—21.
1886. An Introduction to the Study of Meteorites. British Museum. London 51 (Fletcher).
1890. Dasselbe. 71 (Fletcher).
1890. Min. Mag. *9.* 16—36 (Fletcher).
1895. Ann. Hofmus. *10.* 81—93 (Cohen).

Alphabetisches Verzeichniss

der vorstehend beschriebenen Meteoreisen.

	Seite
Albacher Mühle = Bitburg	153
Alt Skalitz = Bohumilitz	193
Arcansas = Newton Co.	141
Arizona = Carleton Tucson	215
Arvaer Comitat = Magura	197
Asheville 1839	170
Atacama = Imilac	147
Augusta Co. = Staunton	177
Baird's Farm = Asheville	170
Bear Creek 1866	176
Bitburg 1802	153
Bohumilitz 1829	193
Bolson de Mapimi = Coahuila	161
Bonanza = Coahuila	161
Braunau 1847	164
Breitenbach 1861	157
Brenham Township 1886	145
Buncombe Co. = Asheville	170
California = Ivanpah	178
Canoncito = Glorieta Mountain	179
Capland 1793	159
Carleton Tucson 1850	215
Carthago = Coney Fork	172
Coahuila 1837	161
Cocke Co. = Cosby's Creek	171
Colorado = Bear Creek	176
Columbien = Santa Rosa Columbien	213
Coney Fork 1840	172
Cosby's Creek 1840	171
Cross Timbers = Red River	168
Denver Co. = Bear Creek	176
Duncan = Coahuila	161
Elbogen 1400	192
Emmet Co. = Estherville	142
Estherville 1879	142
Fort Duncan = Coahuila	161
Georgia = Putnam Co.	169
Glorieta Mountain 1884	179
Hainholz 1856	144
Hauptmannsdorf = Braunau	164
Jewell Hill 1854	175
Imilac 1800	147
Jowa = Estherville	142
Ivanpah 1880	178
Ixtlahuaca = Toluca	180
Kansas = Brenham Township	145
Kentucky = Lagrange	175
Kiowa = Brenham Township	145
Krasnojarsk 1749	150
Lagrange 1860	175
Lenarto 1814	195
Lexington Co. = Ruff's Mountain	173
Madison Co. = Jewell Hill	175
Magura 1840	197
Medewdewa = Krasnojarsk	150
Miney = Newton Co.	141
Netschaëvo 1846	201
New-Mexico = Glorieta Mount.	179

	Seite
Newton Co. 1860	141
Nordcarolina = Asheville .	170
Nordcarolina = Jewell Hill	175
Ocatitlan = Toluca . . .	180
Oldham Co. = Lagrange .	175
Paderborn = Hainholz . .	144
Pallaseisen = Krasnojarsk	150
Potosi = Coahuila . . .	161
Putnam Co. 1839	169
Rasgata = Santa Rosa, Columbien	213
Red River 1808	168
Rittersgrün 1847	155
Ruff's Mountain 1850 . .	173
Saltillo = Coahuila . . .	161
San Bernardino Co. = Ivanpah	178
Sanchez Estate = Coahuila	161
Santa Fé Co. = Glorieta Mountain	179
Santa Rosa, Columbien 1810	213
Santa Rosa de Muzquiz = Coahuila	161
Saratow = Sarepta . . .	202
Sarepta 1854	202
Saroser Comitat = Lenarto	195
Schwetz 1850	190
Seeläsgen 1847	208
Sevier Co. = Cosby's Creek	171
Skalitz = Bohumilitz . .	193
Smith Co. = Coney Fork	172
Staunton 1869	177
Südcarolina = Ruff's Mountain	173
Szlanicza = Magura . .	197
Tejupilco = Toluca . .	180
Tennessee = Coney Fork .	172
„ = Cosby's Creek	171
Tepetitlan = Toluca . .	180
Texas = Red River . . .	168
Timbers = Red River . .	168
Tocavita = Santa Rosa, Columbien	213
Toluca 1784	180
Transbaikalien = Werchne-Udinsk	188
Tucson = Carleton Tucson	215
Tula = Netschaëvo . . .	201
Virginia = Staunton . .	177
Werchne-Udinsk 1854 . .	188
Xiquipilco = Toluca . .	180
Zacatecas 1792	204
Ziegelschlag = Braunau .	164

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

Ein Beitrag zur Kenntniss der Glomeriden.

Von

Carl Verhoeff,
Dr. phil., Bonn a. Rh.

Dazu 1 Tafel.

Der Körper der Diplopoden ist im Allgemeinen arm an Tastborsten und Haaren (abgesehen von den *Pselaphognatha*), entschieden ärmer als der der Chilopoden. Häutungshaare, wie sie so reichlich bei mehreren Insectenclassen vorkommen, sind bisher bei beiden (wieder abgesehen von den *Pselaphognatha*, bei denen sehr kleine Häutungshaare sehr reichlich vorkommen,) nicht beobachtet worden. Die Glomeriden sind besonders arm an Tastborsten. Bei *Glomeris* sind sie weder auf den Dorsal- noch Pleural- noch Ventralplatten zu beobachten. Dagegen werden alle diese Skelettstücke reichlich von Porenkanälen durchsetzt. Während man nun bei Insekten, insbesondere bei Coleopteren, sehr häufig beobachtet, dass die Porenkanäle Ausmündungsröhrchen einzelliger Hautdrüsen sind, indem sie sich unmittelbar an die chitinigen Ausführungsröhrchen der Drüsen anschliessen, habe ich das bei *Glomeris* nicht beobachtet. Ich halte deshalb die Kanäle der Skelettplatten für Athmungswege der Hautzellen. (Auf eine noch weitere Bedeutung derselben will ich in einer anderen Arbeit zurückkommen.) Sie sind besonders leicht an den Hinterrändern der Dorsalplatten wahrzunehmen, weil dort eine Duplicatur vorhanden ist und man einen Theil derselben im optischen Durchschnitt wahrnimmt. In Fig. 3 sieht man in dem Stück α, β, γ, ε mehrere Poren-

kanäle im optischen Durchschnitt; nach unten von $\alpha\beta$ liegen die Hautzellen, welche hier aber nicht eingezeichnet wurden. In der rechten Parthie sind auch noch die andern nicht im optischen Durchschnitt gelegenen Porenkanäle eingezeichnet, die thatsächlich ungefähr gleichlang sind, aber um so kürzer erscheinen, je mehr sie von aussen her gesehen werden. Dass die Porenkanäle die Skelettplatten vollkommen durchbohren, ist am optischen Durchschnitt sehr deutlich zu erkennen. Die Porenkanäle sind morphologisch noch in sofern wichtig, als sie die Ausdehnung der Skelettplatten durch ihr Vorkommen markiren, was bei den zarten Ventralplatten besonders beachtenswerth ist. Die Zwischenhäute zwischen den Segmentplatten entbehren der Porenkanäle nämlich völlig. Sie besitzen statt derselben winzige Stachelchen oder Knötchen. Diese kommen aber auch nur den ventralen Zwischenhäuten zu, die dorsalen sind glasig und strukturlos. Es hängt das offenbar mit der Gewohnheit der Thiere zusammen, sich bei Gefahr einzukugeln. Die Dorsalplatten müssen äusserst genau übereinandergreifen. Der Hinterrand eines Halbrings ist dicht an und über den Vorderrand des andern gepresst. Bei der Kugelung erhalten nun die dorsalen Zwischenhäute ihre grösstmöglichste Streckung. Sie müssen sich dicht unter den Hinterrand der vorhergehenden Dorsalplatte pressen, wobei Höcker- oder Stachelbildungen nur lästig wären. Die Mechanik der Ringverschiebung ist so correct, die Platten schliessen so vollendet an einander, dass es keiner parasitischen Milbe möglich ist sich hier festzusetzen, wie ich solches auch thatsächlich nie gesehen habe. Andererseits gelangen die ventralen Zwischenhäute gerade bei der Einkugelung zur geringsten Streckung, sie falten sich vielmehr. Um Parasiten, besonders Milben, ein Festsetzen auch an der Bauchseite zu erschweren, sind eben die Zwischenhäute mit feinen Stachelchen besetzt. Beim normalen Laufen des Thieres sind gerade diese fast stramm angespannt. Die Rückenfläche der Glomeriden ist an sich in der Laufstellung des Thieres schon länger als die Bauchfläche. Um nun die noch grössere Länge herzustellen, welche die Rückenfläche

nötig hat, um die völlige Kugelung herzustellen, bei welcher der Hinterrand der letzten Dorsalplatte den Vorderrand der zweiten Dorsalplatte berührt, befinden sich zwischen den Dorsalplatten Einstülpungen, dadurch gebildet, dass die Hinterränder der Platten über die Vorderränder vorspringen. Erst bei der Zusammenkugelung werden die Vorderränder entblösst. Denkt man sich, dass ein Körper mit gleich langer Ober- und Unterfläche sich zusammenkugeln will, so wird das nicht gelingen, ohne dass er an der concaven Seite stark eingetrieben wird, was bei einem Thierkörper von der Form der Glomeriden einen zu hohen Druck auf die inneren Organe verursachen würde. Damit nun diesem Drucke nachgegeben werden kann, weichen die Dorsalplatten auseinander und vergrössern also die dorsale Körperoberfläche.

Foramina repugnatoria und Wehrdrüsen im Sinne der *Chilognatha-Proterandria* kommen bei den Glomeriden nicht vor. Latzel sagt zwar auf S. 82 seines Werkes über „die Myriopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie" Wien 1884, Bd. II: „Die Saftlöcher erscheinen in die Mittellinie des Rückens hinaufgerückt, scheinbar einreihig, und werden von den Hinterrändern der Schilde verdeckt." Ich muss aber gestehen, dass es mir nicht gelungen ist, die Saftlöcher aufzufinden. Wahrscheinlich hat sich L. jenen Satz lediglich aus der Beobachtung construirt, dass die Secrettropfen unpaar sind und sich in der Rückenmediane befinden, denn er giebt sonst keinen Aufschluss. Auch O. vom Rath[1]) scheint sich, wie aus seiner „Biologie der Diplopoden" hervorgeht, überzeugt zu haben, dass den Glomeriden die Wehrdrüsen fehlen. — Betrachtet man einen Secrettropfen von *Glomeris* unter dem Mikroskop, so erscheint er glashell und strukturlos. In Glycerin wird er nach einiger Zeit gelblich und mehr trüb. Bekanntlich ist das Secret sehr zähflüssig, sodass es sich in kurze Fäden ausziehen lässt. Schneidet man einer lebenden *Glomeris* mit der Scheere den Kopf ab, so quillt die Leibesflüssigkeit stark aus der Wunde heraus. Diese ist na-

[1]) Berichte der naturforschenden Gesellsch. S. 27. Freiburg 1891.

türlich nicht zähflüssig. Gleichwohl erscheint sie unter dem Mikroskop ebenso glashell und strukturlos wie das Secret; von Blutkörperchen habe ich keine Spur gesehen. Dies bestärkt mich in meiner Ansicht, dass wir es in dem Secret von *Glomeris* mit einer ähnlichen Erscheinung zu thun haben, wie sie uns bei mehreren Coleopteren entgegentritt, nämlich *Meloë*, *Timarcha*, *Endomychus* (hier zuerst beobachtet von meinem Freunde Dr. C. Dormeyer und von mir selbst bestätigt) und der Familie der Coccinelliden, dass es sich nämlich um Leibesflüssigkeit handelt, welche bei Gefahr an ganz bestimmten Körperstellen ausgepresst wird, hier zwischen den Rückenplatten, bei jenen Coleopteren in den Kniegelenken. Es ist zweifellos, dass dann die von E. Haase aufgefundenen „Klebdrüsen" in die ausgeschiedene Leibesflüssigkeit ihr Secret ergiessen und demselben dadurch die bekannte Zähigkeit verleihen.

Ich möchte noch erwähnen, dass die geköpften *Glomeris* sich trotzdem zu einer Kugel fest zusammenrollen und nach einiger Zeit sich nur ganz wenig wieder entrollen, sodass sie noch fast eine Kugel bilden, man aber die Gliedmaassen der Ventralseite sehen kann. In dieser Stellung beobachtete ich die Thiere noch drei Tage lebend, d. h. auf Reiz bewegten sich die Beine am 1. und 2. Tage noch stark, am 3. schwach, am 4. nicht mehr.

Ueber die Tracheentaschen der Glomeriden hat sich E. Voges im Zoolog. Anzeiger 1878, S. 361—363 in einem Aufsatz ausgesprochen, betitelt: „Ueber das Tracheensystem von *Glomeris*." Merkwürdigerweise theilt aber weder er noch Latzel l. c. mit, wieviel Stigmen und Tracheentaschen bei *Glomeris* vorkommen. Da Voges erklärt, dass „jedem Beinpaar ein Paar" Tracheentaschen „zukommt", so muss ich annehmen, dass er über deren und der Stigmen Zahl nicht ganz richtig orientirt war. Sein Ausspruch trifft nämlich nur für die ♀♀ zu, für die ♂♂ ist er unrichtig.

Bekanntlich besitzen die männlichen *Glomeris* 19, die weiblichen 17 Paar Beine. Thatsächlich kommen den weiblichen *Glomeris* auch 17 Paare von Stigmen

und Tracheentaschen zu. Bei den ♂♂ sucht man dagegen neben den Hüften des 17. Beinpaares vergeblich nach Stigmen und Tracheentaschen. Die männlichen *Glomeris* besitzen nur **16** Paare von Stigmen und Tracheentaschen, sodass die sexuellen Differenzen in den drei letzten beintragenden Segmenten also auch im Tracheensystem ausgeprägt sind. Das 17. Beinpaar der ♀♀ hat bekanntlich noch ungefähr dieselbe Grösse wie das 16., bei den ♂♂ dagegen stehen die beiden den Copulationsfüssen vorangehenden Beinpaare, also das 17. und 18. an Grösse bedeutend hinter dem 16. zurück.

E. Voges sagt l. c.: „Der Spalt (nämlich des Stigmas) führt in den lateralen Theil einer nach dem hinteren Körperende gerichteten Röhre, welche sich nach sehr kurzem Verlauf in 2 Schenkel theilt. Der mediane und kleinere Röhrenschenkel geht in kurzem Bogen nach vorne und führt unmittelbar in eine Trachee über, der laterale, bedeutend längere Röhrenschenkel steigt schräg lateralwärts nach hinten und aufwärts und führt ebenfalls in eine Trachee über.“ Dies kann ich vollkommen bestätigen, ebenso die Angabe, dass „von den medianen Schenkeln des 3. Paares“ der Tracheentaschen ein Paar besonders auffallender Tracheen gegen einander laufen, deren jede sich in der Nähe der Mediane gabelt und einen Ast kopfwärts, einen andern analwärts entsendet. So laufen in der Mediane des Körpers zwei Tracheen nebeneinander, welche fast bis zum Hinterende des Körpers reichen, einander annähernd parallel sind und, wie ich hinzufügen will, in Schlangenwindungen dahinziehen. — E. Voges weist auch auf das Fehlen der Anastomosen hin, was ich ebenfalls bestätigen kann. Man wird bei oberflächlicher Beobachtung leicht glauben, dass die Innenäste der Tracheentaschen mit einander durch eine Trachee verbunden seien. Thatsächlich ziehen zwei Tracheen ohne Anastomose sehr dicht an einander vorbei, indem der der linken Seite seine Verzweignngen nach rechts, der der rechten Seite seine Verzweigungen nach links entsendet. Eine andere sich bald verzweigende Trachee des Innenastes versorgt die Beine. Voges giebt an, dass am Ende des Aussenastes

durch Dichotomie zwei Tracheen entständen, und das ist richtig; es lässt sich aber ebenso oft eine Dreitheilung beobachten (Fig. 4). Die starken, nach oben biegenden Aeste versorgen besonders den Darm.

Die Stigmen liegen zwischen Hüften und Ventralplatten. Sie sind sehr schmal schlitzartig, von gelblichem Peritrema umgeben. In der Stigmenhöhle stehen viele kleine (schon von Voges geschilderte) Stachelchen, welche den Eingang „gegen Verunreinigungen schützen". Die Wandung der Tracheentaschen ist hyalin. Die sehr deutliche Querstreifung der Tracheen geht auch noch eine Strecke weit auf die Tracheentasche über, wird aber um so unregelmässiger, je näher die Stellen dem Stigma liegen, bis sie schliesslich ganz aufhört. Eine scharfe Grenze ist durchaus nicht vorhanden, sodass die distale Grenze der Tracheentasche an ihr selbst nur durch den Beginn der Tracheen bestimmt wird. Gleichzeitig laufen aber auch die Muskeln der Tracheentasche nicht über die Tracheenverzweigungsstelle hinaus (cf. Fig. 4), sodass auch diese mit die Grenze bestimmen. Trotzdem ist diese Grenze nicht so scharf, dass man die Tracheentasche nicht als differencirte Anfangstrachee bezeichnen könnte. Auch Voges nennt sie „metamorphosirte Tracheenabschnitte". Ueber die interessante Muskulatur der Tracheentaschen hat er sich leider nicht geäussert, nur ganz allgemein erklärt, dass eine solche vorhanden sei.

Ich unterscheide 3 Gruppen von Tracheentaschenmuskeln:

1. die Longitudinalmuskeln, *m*, *m 1*, Fig. 4,
2. die Seitenmuskeln, *m s*, *m s 1*,
3. die Coxalmuskeln, *m v*, *m v 1*. —

Alle diese Muskeln heften sich an die Wandung der Tracheentaschen und finden sich in segmentaler Anordnung. Durch diese Muskeln erst ist die regelmässige Spiralverdickung der Tracheentasche abgeändert worden. — Die Longitudinalmuskeln laufen von Tracheentasche zu Tracheentasche in der Längsrichtung des Körpers. Es giebt innere *m 1*, welche die proximalen Parthieen der Innenäste mit einander verbinden (und diese Muskeln

sind schmal) und äussere *m*, welche die Aussenäste in bedeutender Breite verbinden.

Durch Contraction dieser Muskeln wird die Ventralseite des Thieres verkürzt, mithin helfen sie bei der Einkugelung. Seitenmuskeln gehen vom Aussenaste jeder Tracheentasche in der Zweizahl ab. Der äussere entspringt in der Gegend, wo die Tracheen anfangen, der innere vor dieser Stelle an der Vorderseite. Beide Muskeln ziehen nach aussen und heften sich an die entsprechende Pleurenplatte. — Die beiden Coxalmuskeln verbinden die Tracheentaschen mit den Hüften. Sie entsprechen den „Beinmuskeln" an den Tracheentaschen der Iuliden. Der äussere Coxalmuskel (*m v 1*) entspringt von der inneren Parthie der Hinterseite des Aussenastes, zieht schräg nach innen und hinten und läuft zur Hüfte des nächstfolgenden Beines. Er vermag dasselbe nach vorne und aussen zu ziehen. Der innere Coxalmuskel (*m v*) entspringt von der Basis des Innenastes, zieht schräg nach innen und vorne und läuft zur Hüfte des vorhergehenden Beines. Er vermag dasselbe nach hinten und aussen zu ziehen. Die Coxalmuskeln kreuzen sich also in jedem Segment. Der Vollständigkeit halber will ich hier noch die Beinmuskulatur anschliessend erörtern (cf. Fig. 1). Die normalen Laufbeine von *Glomeris* bestehen aus Coxa, Femur, Tibia und 3gliedrigem Tarsus. Die Tibia und das tarsale Endglied sind am längsten. Von der Endklaue des 3. Tarsengliedes geht eine lange, dieses Glied durchziehende Sehne aus, deren Muskel sich im 2. und theilweise auch noch 1. Tarsengliede befindet. Es ist ein Beugemuskel. Offenbar kehrt die Klaue von selbst wieder in die normale Lage zurück, wenn dieser Muskel erschlafft. Sowohl Femur und Tibia als die 3 Tarsalglieder besitzen am proximalen Ende auf der Innenseite einen Beugemuskel (*m 1 — m 5*). — Streckmuskeln kommen dagegen nur am proximalen Ende der Aussenseite von Femur und Tibia vor (*m a*, *m b*). Die Streckung der Tarsenglieder wird beim Laufen durch das Gewicht des Körpers, das auf ihnen lastet, schon genügend hervorgerufen. — Seitliche Neigemuskeln, welche die Beine nach vorne oder

hinten zu lenken vermögen, kommen an den Beinen selbst nur an den proximalen Enden des Femur vor. Es giebt deren jederseits zwei, einen kräftigen (*m p*), welcher sich an einen Chitinknoten anheftet und sich auf der Vorder- und Hinterseite ungefähr in der Mitte befindet und einen kleinen (*m p 1*), den man aussen neben dem Femurstrecker wahrnimmt.

Zum Vergleich sei jetzt noch Einiges über die Tracheentaschen und Ventralplatten einer *Zephroniide*, *Arthrosphaera* sp. aus Ceylon mitgetheilt, welche wegen der Grösse der Elemente manche Einzelheiten besonders deutlich erkennen lässt. (Ich verdanke dieselbe der Güte meines Collegen Dr. A. Strubell in Bonn.) Es ist hier ebensowenig wie bei *Glomeris* irgend etwas zu finden, was einem Tracheenverschlussapparat im Sinne der Insekten vergleichbar wäre, daher kann auch zwischen der Muskulatur der Tracheentaschen und dem Schliessmuskel, der an Verschlussapparaten der Insekten vorkommt, keine Parallele gezogen werden. — Man könnte zweifelhaft sein, ob die Tracheentaschenmuskulatur von *Glomeris* eine Erweiterung und Verengerung derselben bewirken könne, also eine Pumpbewegung zur Förderung der Athmung. Ich halte das angesichts der Befunde bei *Arthrosphaera* (Poc.) für völlig ausgeschlossen. Hier hängt nämlich die Tracheentasche mit der zugehörigen Ventralplatte so fest zusammen, dass nicht die geringste Verschiebung gegen einander möglich ist. Vor Allem ist zu erwähnen, dass die Wandung der Tracheentasche selbst ausserordentlich fest ist, ohne Elasticität, steif, auch mit eingelagertem Kalk versehen wie das Hautskelett. Muskeln gehen hier sowohl wie bei *Glomeris* an die Tracheentasche, aber es ist undenkbar, dass sie an der Tasche eine Pumpbewegung verursachen können. Ein hermetischer Verschluss der Tracheensysteme ist bei den *Opisthandria* mithin ausgeschlossen. Die Tracheentaschen von *Arthrosphaera* bestehen ebenso wie die von *Glomeris* aus einem Innen- und Aussenast (Fig. 5). Beide sind aber an Länge wenig verschieden.

In zwei Punkten unterscheiden sich die Tracheen-

taschen der Zephroniiden bedeutend von denen der Glomeriden:

1. sind sie gegen die Tracheen sehr scharf abgesetzt,

2. ist ihre Skulptur eine wesentlich andere.

Die Tracheen besitzen von der Stelle ihres Ursprungs an sogleich eine sehr deutliche Spiralverdickung. Die Tracheentaschen zeigen nirgends auch nur die Spur einer solchen. Sie besitzen vielmehr, besonders in ihrem mittleren Theile, zerstreute deutliche Porenkanäle, wie sie in den Skelettplatten beobachtet werden (Fig. 5). In den Tracheentaschen bilden daher die Zephroniiden einen Uebergang von den Glomeriden zu den Proterandria. Die Glomeriden sind einfacher organisirt als die Zephroniiden. Der unpaare Anfangskanal der Tracheentasche von *Arthrosphaera* ist sehr kurz, man kann in ihn hineinsehen, wenn man die übrige Tracheentasche geschickt gewaltsam abbricht. Aber auch ohne diese Manipulation markirt sich im durchfallenden Lichte der vom Stigma kommende unpaare Gang durch einen dunkeln Ring (*st* Fig. 5). Auch das Peritrema des länglichen, schlitzförmigen Stigmas schimmert dunkel durch, wenn man die Tracheentasche von innen betrachtet. Das dem unpaaren Stigmengange abgekehrte Ende *x* des Stigmenspaltes liegt von aussen gesehen am höchsten, das entgegengesetzte Ende liegt dagegen vertieft. Die Stigmenreuse besteht nicht wie bei *Glomeris* in einer Gruppe unregelmässig vertheilter Stachelhaare, sondern in zwei lippenartigen, vom Peritrema aus vorspringenden, zarten Lamellen (*lz* Fig. 6) welche am Endrande in feine, regelmässige Zähnchen ausgezogen sind (Fig. 6 und 7).

Die Ventralplatten der *Arthrosphaera* sind sehr viel deutlicher ausgebildet als die von *Glomeris*. Sie besitzen nicht nur sehr zahlreiche Porenkanäle, sondern, zum Unterschiede von jenen, auch viele Tastborsten, besonders auf der als eine kräftige Duplicatur erscheinenden Vorderparthie. Der Stigmaspalt liegt mit seiner Längsaxe ungefähr der Körperlängsaxe parallel und findet sich im inneren Drittel der Ventralplatte. Der Vorderrand der

letzteren springt ausserhalb der Mitte in einen grossen, spitzen und dreieckigen Lappen vor (*z* Fig. 5). Innenwärts von demselben steht ebenfalls am Vorderrande eine Reihe kleiner Stacheln.

Diese Eigenthümlichkeiten der Ventralplatten werden ebenso wie die Gestaltung der Tracheentaschen systematisch weiter gut verwendbar sein.

Erwähnen will ich noch, dass man von innen an den Bauchplatten und besonders Tracheentaschen der Zephronien bisweilen hier und da grosse knotige Kalkanhäufungen beobachtet, die krankhafter Natur sind.

Die Copulationsfüsse der europäischen *Glomeris* sind im Allgemeinen von sehr übereinstimmendem Bau. Wenn man von *minima* und *Kervillei* Latzel absieht, welche neuerdings mit Recht als eine besondere Gattung (*Glomeridella* Bröl.) abgetrennt wurden, so bleiben nur zwei auffallend differente Typen übrig. Der eine, welcher bei den meisten Arten vorkommt und z. B. durch *marginata* repräsentirt wird, ist charakterisirt durch einen recht langen, borstentragenden Griffel, distalwärts in einer Grube an der Innenseite des Femoralgliedes, einen kürzeren, ähnlichen Griffel in derselben Lage am Tibialgliede, einen borstentragenden, rudimentären Griffel ebenso am 1. Tarsengliede, ein gedrungenes, fast dreieckiges 1. Tarsalglied mit einer vorspringenden und ausgebuchteten, lappenartigen, meist ziemlich hyalinen Kante, welche auch ans Tibialglied herangeht (die Enden ragen oft als zwei Spitzen vor) und ein an der Basis sehr breites, dreieckiges, dann plötzlich fingerförmig verschmälertes, 2. Tarsalglied.

Als Repräsentanten dieses Typus seien ausser *marginata* noch erwähnt *hexasticha*, *hex. intermedia*, *ornata*, *connexa*, *alpina (transalpina)*, *pustulata* und *conspersa*. Das Griffelrudiment am 1. Tarsalgliede ist oft sehr undeutlich, immer aber durch die Borste gut markirt. Deutlich charakterisirbare Differenzen sind sonst an den Copulationsfüssen der genannten Arten nicht zu bemerken.

Für den andern Typus (cf. Fig. 8) kann ich als Vertreter nur *multistriata* C. K. und *occulto-colorata* Verh.

angeben. Er unterscheidet sich vom Vorigen dadurch, dass

1. der Griffel des Femoralgliedes sehr klein ist, kleiner als der des Tibialgliedes der Vorigen,

2. die Griffel des Tibial- und 1. Tarsalgliedes vollständig fehlen,

3. das 1. Tarsalglied mehr viereckig, nicht dreieckig und das 2. Tarsalglied an der Basis nicht dreieckig verbreitert, sondern ziemlich schlank, ganz allmählich gegen das Ende verschmälert ist. (Beide Tarsalglieder sind bei *multistriata* etwas schlanker als es Fig. 8 angiebt.)

Von *occultocolorata* unterscheiden sich die Copulationsfüsse der *multistriata* leicht durch den Besitz eines mit der hyalinen Kante zusammenhängenden, vorspringenden, blattartigen Zahnes, wie ihn auch die andern Arten besitzen. Diesen Vorsprung giebt Latzel in seinem Werke Bd. II. Fig. 50 ganz deutlich (wenn auch nicht vollkommen richtig) an. Er hat dagegen den kleinen Femoralgriffel übersehen. Im Uebrigen stimmen meine Beobachtungen mit seinen Angaben überein, ebenso mit der Angabe von C. Attems in den „Myriopoden Steiermarks“ S. 62 unten.

Glom. tyrolensis Latz., welche von beiden hier besprochenen Typen abweicht, besitze ich nicht selbst. Als ich *Gl. occulto-colorata* beschrieb (Zool. Anz.[1] 1892, Nr. 404), besass ich *multistriata* noch nicht und konnte mit den Copulationsfüssen dieser um so weniger einen Vergleich ziehen, als die Darstellung Latzels nicht sehr klar ist. Thatsächlich sind also beide Arten nahe verwandt aber leicht unterscheidbar.

Bekanntlich sind das 17. und 18. Beinpaar der *Glomeris*-Männchen beträchtlich kleiner als die eigentlichen Laufbeinpaare. Beide sind voneinander besonders dadurch unterschieden, dass das 17. Beinpaar (normalerweise) getrennte Hüften besitzt, während die des 18. mit einander zu einer secundären Ventralplatte verschmolzen sind, an welcher bisweilen nicht einmal die

---

[1]) In meiner Diagnose findet sich ein Druckfehler: „Dorsalglieder“. Es muss heissen: Tarsalglieder.

Verwachsungsnaht mehr zu sehen ist. Das 17. und 18. Beinpaar stimmen dagegen im Besitz von nur 2-gliedrigem Tarsus überein, indem eines der kurzen Glieder in Wegfall gekommen ist, was bekanntlich auch für die Copulationsfüsse gilt. Die normalen Laufbeine haben 3 Tarsalglieder. Auch die Coxae der Copulationsfüsse sind zu einer secundären Ventralplatte verwachsen, welche bedeutend stärker ist als die des 18. Beinpaares. Auch ist von einer Verwachsungsnaht keine Spur mehr vorhanden. Auf dieser secundären Ventralplatte sind einige Ausstülpungen gebildet, welche als „lamina intercoxalis“ und „processus intercoxales“ von Latzel bezeichnet wurden. Statt dieser nicht ganz richtigen Termina schlage ich die Bezeichnung vor: lamina coxalis und processus coxales, denn das Epitheton „inter“ ist unrichtig, weil es sich um Aufsätze auf den verschmolzenen Hüften selbst handelt. Die secundäre Ventralplatte des 19. Beinpaares (Copulationsfüsse) springt oben (ins Körperinnere) jederseits in einem starken Lappen vor; dadurch erscheint sie halbkreisförmig ausgeschnitten. Dasselbe findet man an der secundären Ventralplatte des 18. Beinpaares, nur ist der Ausschnitt wesentlich flacher. Auch hier giebt es schon starke processus coxales. Uebrigens kommen solche in schwächerer Ausbildung an der Innenecke aller Beinpaare vor (cf. Fig. 1 *x*) und sind immer mit einer kräftigen Tastborste besetzt, sodass auch hierdurch die Unzulässigkeit obiger Ausdrücke bewiesen wird. Das 17. und 18. Beinpaar der Männchen sind also in mehrfacher Hinsicht Zwischenstufen zwischen den Copulationsfüssen und den normalen Beinpaaren. Die secundäre Ventralplatte des 18. Beinpaares der Männchen ist an ihrem Endrande zwischen den Processus immer mit einem Ausschnitt versehen. Die Gestalt desselben (ich nenne ihn den Coxalwinkel) ist bei den meisten *Glomeris*-Arten ebenso wie die Form der zugehörigen Femora etwas verschieden. Dasselbe gilt für die Processus coxales und die Lamina coxalis der Copulationsfüsse. Es ist deshalb nothwendig, dass diese wenn auch geringen Differenzen mehr beachtet werden, zumal die Copulationsfüsse der meisten Arten sonst über-

einstimmen. Ich habe auf der Tafel einige Darstellungen in dieser Richtung gegeben.

Die Processus coxales des 19. Beinpaares sind dadurch ausgezeichnet, dass besonders am Innenrande kräftige Borsten stehen, während die sonst am Ende der Processus vorhandene, grosse Tastborste fehlt. Die Lamina coxalis ist reichlich von Porenkanälen durchsetzt, sonst aber immer kahl oder doch höchstens mit sehr winzigen Börstchen besetzt. Die Differenzen verschiedener Arten in der Beschaffenheit der Processus coxales und der Lamina coxalis beziehen sich auf die verschiedene absolute und relative Länge und Breite dieser Theile.

Der Coxalwinkel am 18. Beinpaare ist bald winklig, bald bogenförmig, bald eng, bald weit, die Processus coxales können deutlich vorragen, aber auch rudimentär sein. Aehnlich steht es mit dem Femoralfortsatz, den man sich übrigens recht gut als homodyname Vorstufe des Femoralgriffels an den Femoralgliedern der Copulationsfüsse vorstellen kann.

Figurenerklärung.

Fig. 1. *Glomeris marginata* Vill. Beinmuskulatur.

co = *coxa*,
fe = *femur*,
ti = *tibia*,
ta 1, *ta 2*, *ta 3* } die drei Tarsalglieder.
m = Beugemuskel der Endklaue.
m 1 — *m 5* = Beugemuskeln der Fussglieder.
m a und *m b* = Streckmuskeln von Tibia und Femur,
m p und *m p 1* = seitliche Neigemuskeln des Femur,
m v und *m v 1* = Coxalmuskeln, welche zu der Tracheentasche ablaufen. *tr* = Tracheen.

Fig. 2 *Glomeris conspersa* C. K.

T = Tracheentaschen
V = Ventralplatten
Pl = Randtheil der Pleurenplatte } von oben gesehen.
I = Innenast
A = Aussenast } der Tracheentasche.
s = Stelle, wo der Stigmagang nach unten abgeht.

x = vordere, zusammenhängende,
y = hintere, getheilte Basalkante der Hüften.

Fig. 3 und 4 *Glomeris marginata.*

3. Randstück einer Dorsalplatte mit Porenkanälen.
4. Zwei Tracheentaschen nebst ihrer Muskulatur von oben gesehen.

m = Longitudinalmuskeln der Aussenäste.
m 1 = Longitudinalmuskeln der Innenäste.
m s und *m s 1* = Seitenmuskeln der Tracheentaschen.
m v und *m v 1* = Coxalmuskeln.

Fig. 5—7 *Arthrosphaera* sp. (aus Ceylon).

5. Eine der mittleren Ventralplatten (*V*) und Tracheentaschen von oben gesehen.

st = durchschimmernder Stigmagang.
r = Stigmarinne.

6. Stigma von aussen [unten) gesehen.

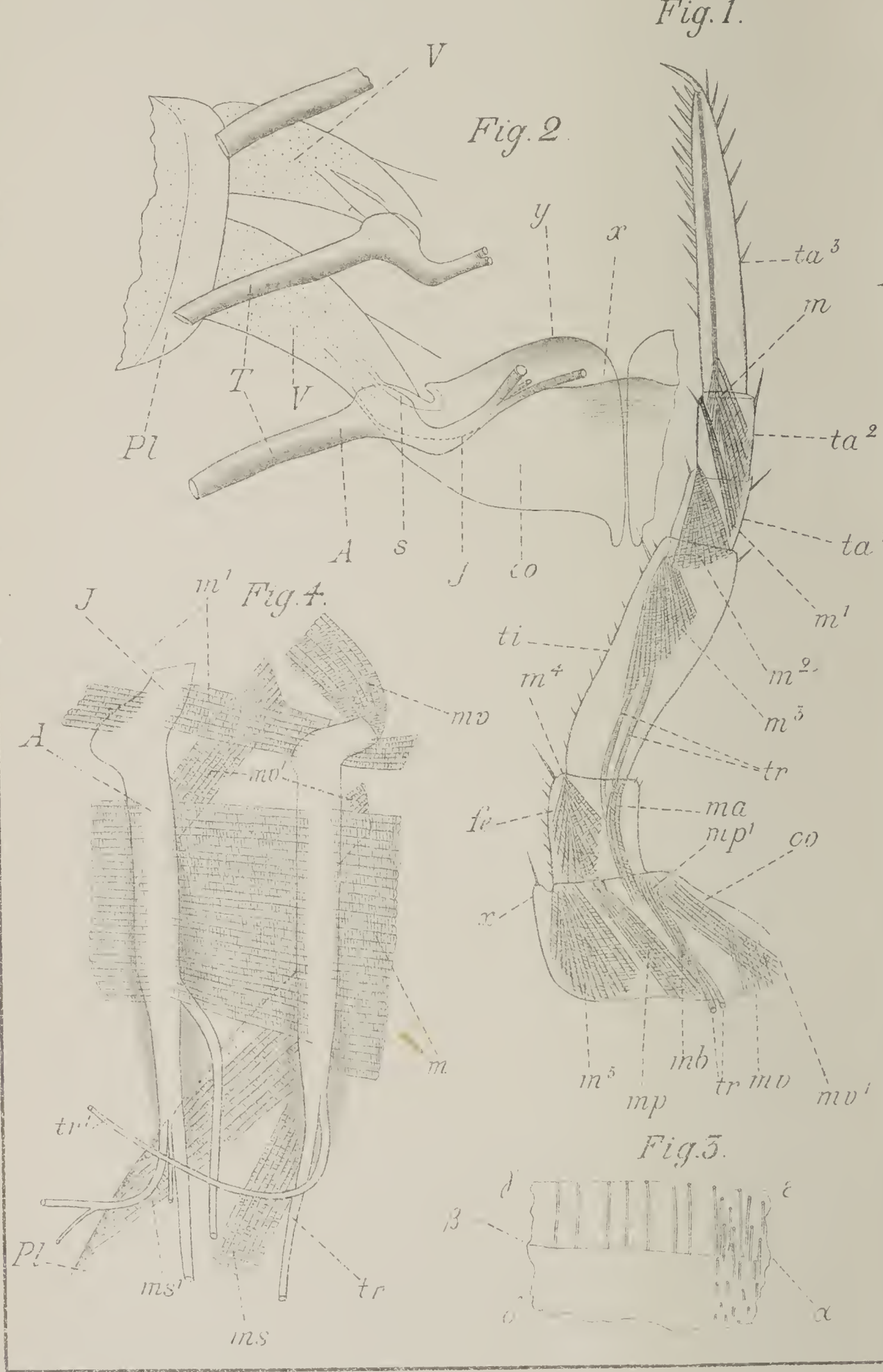
lz = Zahnlamellen (Lippen), welche in den Stigmaspalt vorspringen. *Pe* = Peritrema, *s* = Stigmagang.

7. Ein Stück der Zahnlamellen, stark vergrössert.

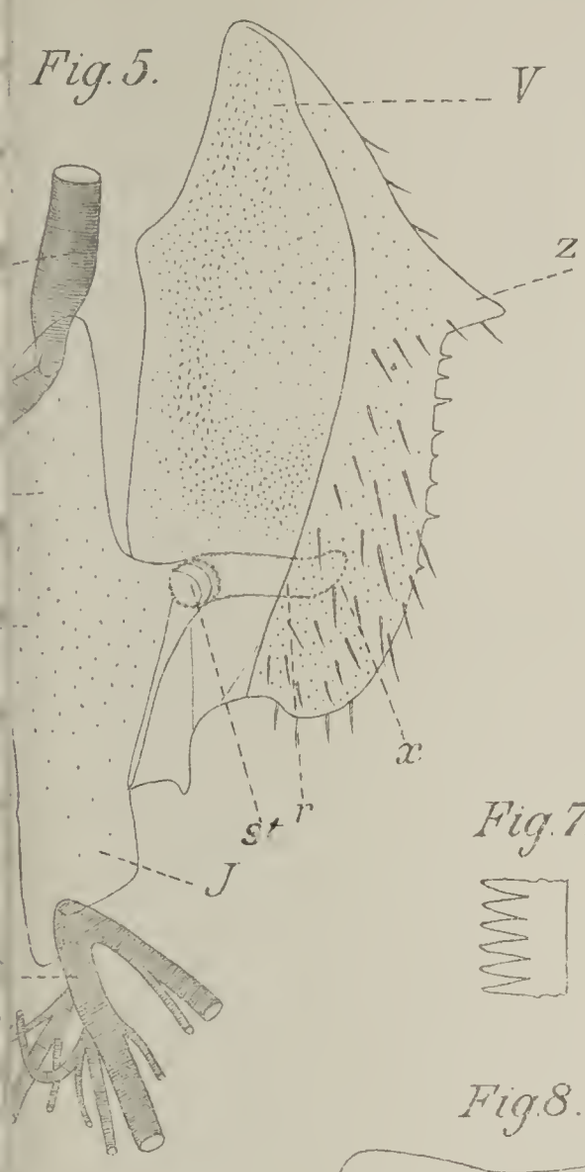
Fig. 8. *Glomeris occulto-colorata* Verh. Copulationsfuss.
Fig. 9. *Glomeris marginata* Vill. (und *hexasticha*), Lamina coxalis und Processus coxales.
Fig. 10. *Gl. hex. intermedia* Latz und *conspersa.* C. K.
Fig. 11. *Gl. alpina* und *connexa* C. K.
Fig. 12. *Gl. ornata* C. K.
Fig. 13. *Gl. hexasticha* Bra. Coxalwinkel und Femur des den Copulationsfüssen vorangehenden 18. Beinpaares.
Fig. 14. *Gl. marginata, conspersa, pustulata, ornata* ebenso.
Fig. 15. *Glomeris hex. intermedia* Latz. Coxalwinkel.
Fig. 16. *Gl. multistriata* C. Koch und *occulto-colorata* Verh. Coxalwinkel und Femur.
Fig. 17. *Gl. connexa* C. Koch ebenso.
Fig. 18. *Gl. alpina* C. Koch ebenso.

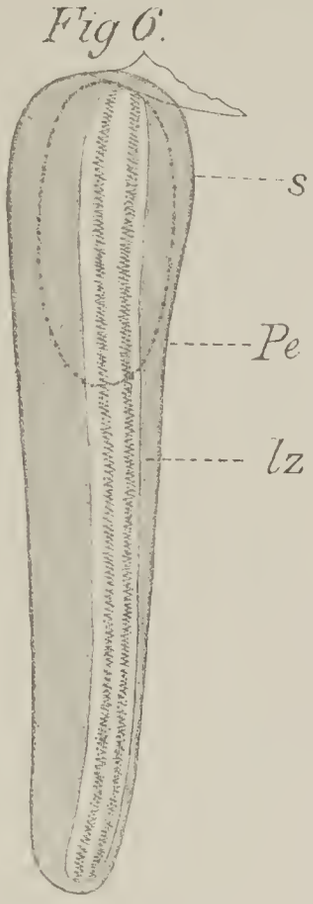
UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

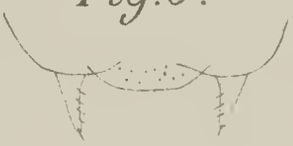
C. Verhoeff: Glomeriden.

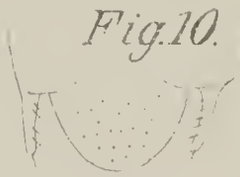


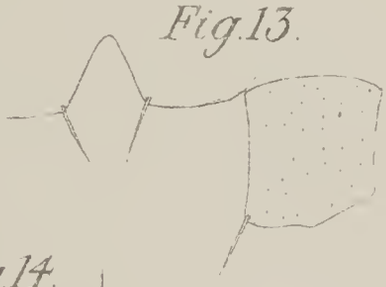
C. Verhoeff ad naturam delin.

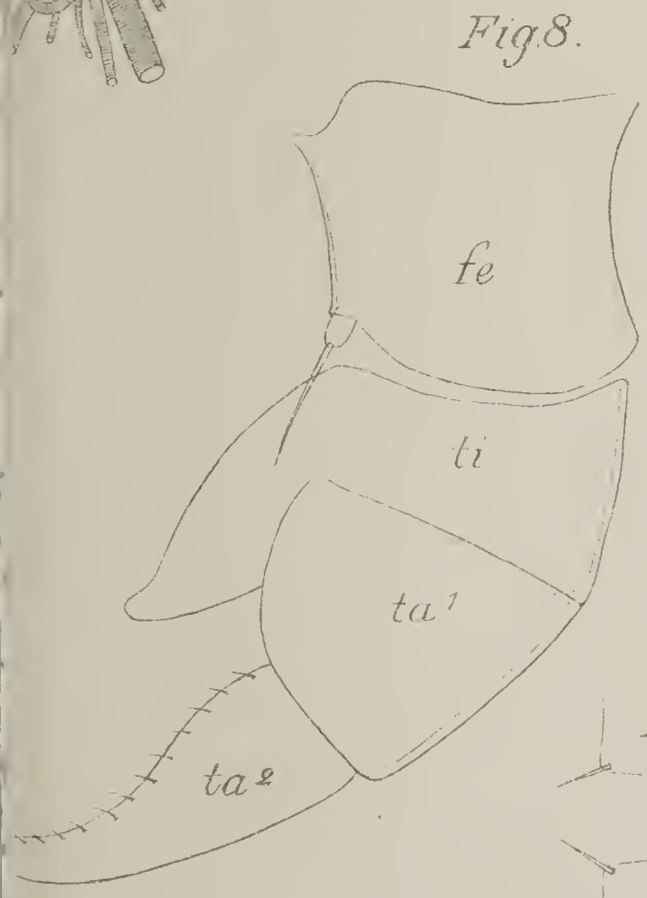


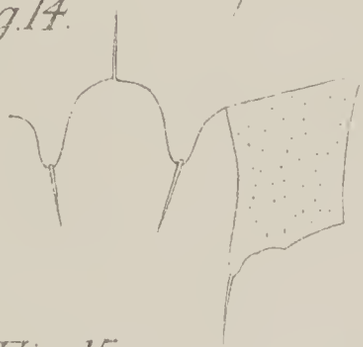


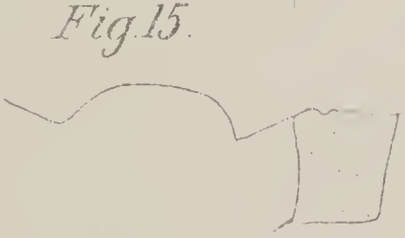


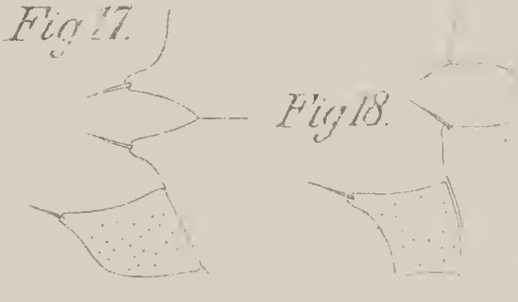












Lith Inst. v. A Henry, Bonn.

Ueber Thiere, die sich vermuthlich aus der Eiszeit her in unseren Bächen erhalten haben.

Von

Dr. Walter Voigt,

Assistenten am zoologischen Institut in Bonn.

Seitdem wir, dank den Errungenschaften der Geologie, die beträchtlichen Klimaschwankungen kennen gelernt haben, welche sich im Verlaufe der letzt vergangenen geologischen Epoche in unseren Breiten vollzogen haben, ist uns der Schlüssel für das Verständniss mancher bis dahin unerklärlichen Erscheinung in der heimischen Fauna und Flora gegeben und die Zoologen wie die Botaniker sind dadurch in stand gesetzt worden, den Geologen hilfreich entgegen zu arbeiten, um das Bild, welches diese von der Thier- und Pflanzenwelt der Diluvialzeit entwerfen, durch mannichfache Beiträge zu erweitern und zu vervollständigen. Was uns von fossilen Resten erhalten geblieben ist, stellt ja leider nur einen kärglichen Bruchtheil der Lebewesen dar, welche früher unsere Gegenden bevölkerten und liefert deshalb bloss einen lückenhaften Abriss zur Vorgeschichte der gegenwärtigen Fauna und Flora. Aber es genügt, um die grossen Verschiebungen des Verbreitungsgebietes aller Thier- und Pflanzenarten festzustellen, uns die ausgedehnten Wanderungen vor Augen zu führen, die im Laufe der Zeiten stattgefunden haben müssen, und es gibt uns einen hinreichend sicheren Anhalt, um selbst bei Arten, die keine fossilen Reste hinterlassen haben, doch noch die Spuren jener Wanderungen in gewissen Eigenthümlichkeiten ihrer gegenwärtigen Verbreitung nachzuweisen und ihr früheres

Vorkommen an Orten festzustellen, wo sie jetzt ausgestorben sind.

So hat besonders die Pflanzengeographie eine stattliche Reihe interessanter Beobachtungen aufzuweisen, welche uns die Nachwirkungen der Eiszeiten auf die Pflanzenverbreitung vor Augen führen. Die Thiergeographie ist in dieser Beziehung weniger günstig gestellt, denn sie vermag nur verhältnissmässig spärliche Eiszeit-Relikten aufzuzählen, weil die Thiere infolge ihrer freieren Beweglichkeit nicht so an die Scholle gebunden sind wie die Pflanzen, die Verschiebungen des Verbreitungsgebietes gehen hier rascher vor sich und die als Nachzügler aus der letzten Eiszeit in den Gebirgen zurückgebliebenen Arten sind grösstentheils schon längst durch später eingewanderte verdrängt und vernichtet worden. Hierin macht auch die Thierwelt des Süsswassers, selbst die der völlig abgeschlossenen Wasserbecken, keine Ausnahme, denn abgesehen von den Thieren, welche wie die Amphibien und Wasser-Insekten nur als Larven ausschliesslich im Wasser leben, als ausgebildete Thiere aber wohl imstande sind, sich kriechend und hüpfend über das Land oder fliegend durch die Luft von einem Tümpel nach dem andern zu begeben, besitzen auch die nur im Wasser lebenden niederen Thiere genug Mittel, durch die ihre Verbreitung ermöglicht wird. Von Wasservögeln hauptsächlich werden Süsswasserschnecken, Bryozoen, Milben, Crustaceen, Würmer und Coelenteraten oft über weite Strecken hin befördert, indem sie sich theils an deren Füsse und Gefieder festsetzen, theils mit Wasserpflanzen, Blättern und dergleichen, die zufällig an den Füssen hängen bleiben, mitgeführt werden. Besonders die Eier, Ei-Kokons und Dauerknospen der Süsswasserthiere — meist durch eine dichte Hülle gegen das Eintrocknen geschützt und gelegentlich auch durch den Besitz von Haft-Apparaten für einen solchen Transport ganz besonders geeignet — werden leicht und häufig verschleppt, sodass jede noch so abgelegene Wasser-Ansammlung schon bald nach ihrer Entstehung von allerlei kleinem Gethier belebt wird. Die Verschleppung ist eine so gewöhnliche Erscheinung, dass man sehr vorsichtig sein muss, aus dem isolirten Vorkommen

niederer Thiere in irgend einem abgelegenen Wasserbecken sogleich den Schluss zu ziehen, sie seien dort als Relikten aus einer Zeit zurückgeblieben, wo die betreffenden Arten allenthalben verbreitet waren und jenes Gewässer noch mit dem benachbarten Flussgebiete in Verbindung stand. Dass man diese Vorsicht hin und wieder ausser Acht gelassen und unbekümmert um den Mangel jeglichen geologischen Nachweises gelegentlich selbst beträchtliche Niveau-Veränderungen des Festlandes zur bequemen Deutung eines derartigen isolirten Vorkommens angenommen hat, macht es erklärlich, dass sich die Paläontologie etwas ablehnend gegen die Mithilfe von seiten der Thiergeographie verhält. Dazu kommt noch ein anderer Mangel, der den thiergeographischen Untersuchungen zur Zeit noch anhaftet. Um mit einiger Sicherheit Schlüsse aus der jetzigen Verbreitung der Thiere auf ihr früheres Vorkommen zu ziehen, bedarf es vor allem einer genauen Kenntniss der jetzigen Verbreitung, die aber für manche niedere Thiergruppen noch recht mangelhaft ist. Statt einen sicheren Nachweis liefern zu können muss man sich dann häufig mit blossen Vermuthungen abfinden.

Was zunächst die Reliktenfauna des stehenden und langsam fliessenden Wassers betrifft, so erwähnt Heer[1]) zwei Wasserkäferchen, deren heutige Verbreitung darauf hindeutet, dass sie zur Eiszeit wahrscheinlich ganz Mitteleuropa bewohnten und sich später beim Wärmerwerden des Klimas in die Gebirge und nach dem hohen Norden zurückzogen; es sind *Hydroporus septentrionalis* Gyll. und *H.* [*Deronectes*] *griseostriatus* Deg. Ersterer ist jetzt in Lappland heimisch, kommt aber ausserdem in den gebirgigen Gegenden von Ungarn, Oesterreich, Steiermark, Kärnten, Krain, der Schweiz, Baiern, Thüringen, Schlesien und im Harz vor. Letzterer lebt im nördlichen Europa, wo er z. B. in Norwegen sehr verbreitet ist, ausserdem in den Pyrenäen, der Schweiz, Baiern, Tirol und Oesterreich.

---

1) Heer, Die Urwelt der Schweiz. 2. Auflage. Zürich 1883. p. 594.

Auch die Fauna der Gebirgsbäche und Flüsse, und zwar derjenigen der Urgebirgsformationen, weist ein vermuthliches Relikt der Eiszeit auf, die Perlmuschel, *Margaritana margaritifera*, von welcher sich, trotzdem sie die dickschaligste Form unserer Unioniden ist, bisher aber keine Reste in den Ablagerungen der Flüsse der Eiszeit gefunden haben. Sie ist circumpolar verbreitet und ihr Gebiet reicht in Nordamarika bis etwa zum 43., in Europa bis ungefähr zum 65. Grad nach Süden. Ausserdem findet sie sich innerhalb Europas durch ganz Skandinavien und in Schottland, ferner im grössten Theil des gebirgigen Frankreichs und im deutschen Mittelgebirge (Vogesen, Hunsrücken, Westerwald, Böhmer- und Bayrischem Wald, Erzgebirge), ferner auch im oberen Flussgebiet der Aller und Ilmenau in der Provinz Hannover[1]). Da sie ihrer Perlen wegen häufiger von einem Gewässer in das andere versetzt worden ist, so lassen sich die genauen Grenzen ihres natürlichen Verbreitungsgebietes nicht mehr mit Sicherheit feststellen. Merkwürdig ist ihr Fehlen in den Alpen, denn während ihr Gebiet in Frankreich sich bis in die Flüsse der Pyrenäen erstreckt, findet es in Deutschland schon an der Donau seine Südgrenze. Nur in der Gegend von Passau bewohnt die Muschel auch einige kleine Zuflüsse der rechten Seite, weiter südlich fehlt sie vollständig. Es ist dies um so auffallender, als die Perlmuschel ja wahrscheinlich auf die gleiche Weise sich ausbreitet wie unsere Unionen und Anodonten, deren Larven an den Kiemen und an der Haut der Fische schmarotzen. So weit sich zur Zeit beurtheilen lässt, wird Margaritana in der Präglacialzeit circumpolar über Europa, Asien und Amerika verbreitet gewesen und erst durch die Eiszeiten veranlasst worden sein, ihr Wohngebiet nach Süden auszudehnen.

Ein Thier, das wahrscheinlich vor den Eiszeiten in den Alpen heimisch gewesen ist und sich während derselben in der Ebene ausbreitete, ist *Planaria alpina*, ein zu den Dendrocoeliden gehöriger Strudelwurm. Das Thier

---

1) v. Hessling, Die Perlenmuscheln und ihre Perlen. Leipzig 1859.

galt früher für selten ausserhalb des Alpengebietes; genauere Nachforschungen haben aber ergeben, dass es wahrscheinlich in allen deutschen Mittelgebirgen verbreitet ist[1]). Bisher ist sein Vorkommen nachgewiesen worden bei Basel, im Schwarzwalde, der Haardt, dem Hunsrücken, der Eifel, dem Taunus, dem Siebengebirge, in dem Sauerlande, Habichtswald, Meissner, Vogelsberge, der Rhön, bei Würzburg, im Thüringerwald, im Harz und im Riesengebirge. Dass das Thier früher nicht häufiger bemerkt wurde, liegt daran, dass es in den meisten Gebirgen bis in die obersten kleinen Quellbäche zurückgedrängt worden ist. Wie die im letzten Jahre fortgeführten Untersuchungen ergeben haben, ist der *Planaria alpina* später ein anderer Strudelwurm, die *Polycelis cornuta*, gefolgt, welche, in den Bächen aufwärts wandernd, die erstere vor sich herdrängte und stellenweise bis zur Quelle hinauf ganz ausrottete. Diesem zweiten folgte schliesslich noch ein dritter, stärkerer, die *Planaria gonocephala*, welche in die höheren Theile der Flussgebiete erst in historischer Zeit mit der fortschreitenden Entwaldung vorgedrungen ist, da sie etwas wärmeres Wasser liebt, als die beiden anderen. Als Beweis für ihr späteres Eindringen liess sich die Thatsache feststellen, dass ihrer Wanderung an gewissen Stellen durch Hindernisse Halt geboten wurde, die von Menschenhand herrühren, den Stau-Vorrichtungen zur Ableitung des Bachwassers in einen Mühlengraben oder Teich. Dass sich die Wanderungen, welche zur Wiederbevölkerung unserer Bäche mit Planariaden geführt haben, jetzt noch deutlich nachweisen lassen, ist desshalb möglich, weil diese Strudelwürmer infolge ihrer verborgenen Lebensweise unter hohl liegenden Steinen viel seltener als die übrigen verschleppt werden, und ihre Ausbreitung hauptsächlich durch langsames Vordringen erfolgt.

Abgesehen von ihrer eigenartigen geographischen Verbreitung spricht noch ein anderer Umstand dafür, dass

---

1) Voigt, Planaria gonocephala als Eindringling in das Verbreitungsgebiet von Planaria alpina und Polycelis cornuta: Zoologische Jahrbücher. Abtheilung für Systematik, Thiergeographie u. s. w. V. 8, 1895, p. 131.

Planaria alpina ein Eiszeit-Relikt ist, nämlich, dass ihre Fortpflanzungsperiode in die kalte Jahreszeit fällt. Entsprechende Beobachtungen an einem Borstenwurm des Süsswassers, *Rhynchelmis limosella*, haben schon früher Vejdovsky[1]) Anlass gegeben, darauf hinzuweisen, dass wir es bei diesem wahrscheinlich mit einer arktischen Form und vielleicht mit einem Ueberbleibsel der Glacialfauna zu thun haben. Die geographische Verbreitung der *Rhynchelmis* ist leider noch so unvollkommen bekannt, dass man daraus keine sicheren Schlüsse ziehen kann, es sind bisher nur vereinzelte Fundpunkte in Deutschland und Russland angeführt worden.

Die Frage, ob man aus den Temperaturverhältnissen, unter welchen sich die Fortpflanzung vollzieht, einen Rückschluss machen darf auf das Klima, unter welchem die betreffende Thierart früher gelebt hat, verdient etwas ausführlicher besprochen zu werden, um zu untersuchen, in wie weit die Thatsachen mit den auf phylogenetischen Erwägungen sich stützenden Schlüssen in Einklang stehen. Jene Reihe von Erscheinungen in der individuellen Entwicklungsgeschichte der Thiere, welche man unter dem Namen des biogenetischen Grundgesetzes zusammengefasst hat, lehrt uns bekanntlich, dass manche Thiere während ihres embryonalen und Larven-Lebens Zustände durchlaufen, in welchen ihr Körperbau in vielen wichtigen Punkten an Thierformen erinnert, die der Ahnenreihe der betreffenden Thierart angehören und in einer bald mehr bald minder weit zurückliegenden geologischen Periode gelebt haben. Versuchen wir dieses sich zunächst nur auf morphologische Eigenschaften beziehende Gesetz nach der physiologischen Seite hin zu erweitern. Wenn der Embryo und die Larve eines Thieres, ehe dieses die Gestalt des Erwachsenen erhält, erst die Körperform gewisser Ahnengeschlechter durchlaufen muss, so ist von vornherein anzunehmen, dass die physiologischen Bedingungen, unter welchen diese Formen sich gegenwärtig noch ausbilden, den Existenz-

---

1) Vejdovsky, Entwicklungzgeschichtliche Untersuchungen. Prag 1888—93, p. 33.

bedingungen entsprechen müssen, unter welchen die Ahnen einst gelebt haben. Um ein möglichst in die Augen springendes Beispiel herauszugreifen, so versteht es sich von selbst, dass eine Froschlarve, welche mit wohl ausgebildeten Kiemen versehen das Fischstadium durchläuft, während dieser Periode nicht an der Luft leben kann wie der ausgebildete Frosch, sondern nur in dem Elemente, in welchem allein der Fisch gedeiht, im Wasser. Aber nicht bloss da, wo die ganze Organisation der Larve oder des Embryos ohne Weiteres darauf hinweist, dass zur ungestörten und lebenskräftigen Entwicklung des Thieres die Beibehaltung der alten Existenzbedingungen für seine Jugendstadien erforderlich ist, sondern auch in Fällen, wo keine besonderen, später wieder verschwindenden Organe vorhanden sind, deutet manches darauf hin, dass die ersten Entwicklungsstadien unter Verhältnissen durchlaufen werden, die denen, unter welchen die Vorfahren einst lebten, entsprechen.

Für unseren Gegenstand ist es von Interesse, die Einwirkung der Temperatur auf die Entwicklung der Thiere genauer zu untersuchen. Hierbei muss aber von vornherein darauf aufmerksam gemacht werden, dass es nicht gestattet ist, die bei einer Thierart gemachten Beobachtungen ohne weiteres auf andere anzuwenden und vorschnell zu verallgemeinern. Es ist vielmehr jede Thierart einzeln zu prüfen, da sich selbst nahe verwandte Formen recht abweichend verhalten können. Die auf den physiologischen Eigenschaften der Organe beruhende Reaktion auf die äusseren Existenzbedingungen gehört ebenso gut wie die morphologischen Eigenschaften mit zu den Speciesmerkmalen der Thiere. Während die einen ein ausserordentliches Anpassungsvermögen besitzen, sodass sie unter den verschiedenartigsten Verhältnissen sich fortpflanzen, gedeihen die Eier und Jungen anderer Arten nur unter ganz bestimmten Existenzbedingungen. Thierarten, welche bezüglich der Temperatur zu der ersten Gruppe gehören, die sogenannten eurythermen Thiere, sind bei der Lösung der uns beschäftigenden Frage natürlich ausgeschlossen, nur die Ver-

treter der zweiten Gruppe, die stenothermen Thiere, können uns Auskunft geben.

Von diesen sei hier zunächst der Karpfen erwähnt. Den Fischzüchtern ist bekannt, dass dieser in Gewässern, deren Temperatur nicht über +19° C. steigt, zwar noch zu leben vermag, dass er dort aber die Fähigkeit verliert, sich fortzupflanzen, indem seine Eier nicht mehr zur Reife gelangen und infolgedessen das Laichen unterbleibt. So erklärt es sich denn leicht, weshalb dieses Thier, von welchem man einzelne Reste in praeglacialen Schichten gefunden hat, mit Einbruch der Eiszeit in Mitteleuropa aussterben musste, um dann erst durch menschliche Thätigkeit aus seiner chinesischen Heimat über die Mittelmeerländer wieder bei uns eingeführt zu werden. Wie in diesem Falle ein gewisser Wärmegrad für die Fortpflanzung erforderlich ist, verlangen umgekehrt andere Fische für die gedeihliche Entwicklung ihrer Brut niedere Temperatur. So macht von der Regel, dass unsere einheimischen Süsswasserfische im Sommer laichen, in auffälliger Weise eine kleine Anzahl eine Ausnahme, indem sie als sogenannte Winterlaicher ihre Eier im Herbst und Winter ablegen, aus welchen die Jungen dann im Beginn des Frühjahres ausschlüpfen. Zu diesen Winterlaichern gehören unsere Salmoniden mit Ausnahme von Stint, Huchen und Aesche und ausserdem die Quappe, ein Fisch aus der Familie der Gadiden. Ist die Annahme richtig, dass sich die Entwicklung der Embryonen bei stenothermen Thieren unter ähnlichen Temperatur-Verhältnissen vollzieht wie diejenigen waren, unter welchen die Vorfahren einst lebten, so würde das abweichende Verhalten der eben erwähnten Fischarten darauf hindeuten, dass sie aus kälteren nordischen Gegenden in unsere heimischen Gewässer eingewandert sind.

Wirklich sprechen nun auch sowohl paläontologische wie thiergeographische Thatsachen dafür. Nach Koken[1]) treten die Gadiden im Eocän-Meer Kopenhagens als

1) Koken, Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1893, p. 521.

extrem nördliche Elemente neben südlichen, sogenannten tropischen Fischformen auf und verbreiten sich mit dem Kälterwerden der Meere dann weiter nach Süden, sodass sie im Oligocän schon ganz die Rolle spielen, die ihnen heutzutage im nördlichen atlantischen und im stillen Ocean zugetheilt ist. Von den Gadiden bewohnt bei uns nur ein einziger Vertreter auch das Süsswasser, die erwähnte Quappe (*Lota vulgaris*), die, wie wir sehen, ihre nordische Herkunft noch durch die besonderen Umstände verrät, unter welchen sie ihr Fortpflanzungsgeschäft vollzieht. Es liegt also sehr nahe, als die Zeit ihrer Einwanderung die Glacialperiode zu bezeichnen.

Ueber die paläontologische Vorgeschichte der Salmoniden sind wir noch nicht sicher unterrichtet, aber ihre eigenartige geographische Verbreitung hat Seligo[1]) darauf geführt, sie für eine ursprünglich im Norden wohnende Fischfamilie zu erklären, die sich zur Eiszeit nach Süden ausgebreitet hat. Die Mehrzahl der Arten hat, indem sie sich an die veränderten Temperaturverhältnisse nicht ohne Weiteres anpassen konnte, ihre Fortpflanzungszeit wie die Quappe auf den Winter verlegt und nur die Aesche (*Thymallus vulgaris*), der Stint (*Osmerus eperlanus*) und der Huchen (*Salmo hucho*) haben sich auch in diesem Punkte in die veränderten Verhältnisse geschickt.

Die Perlmuschel, deren oben näher besprochene geographische Verbreitung die Annahme gerechtfertigt erscheinen lässt, dass sie aus der arktischen Region zu uns vorgedrungen ist, laicht nicht im Winter, sondern in der letzten Hälfte des Juli und der ersten des August[2]), sie hat sich also auch wie die zuletzt erwähnten drei Fischarten den neuen Existenzbedingungen angepasst.

Aus den angeführten Beispielen ist leicht zu ersehen, dass die blosse Feststellung der Thatsache, dass ein Thier im Winter sich fortpflanzt, an sich nicht genügt, um mit

---

1) Seligo, Die deutschen Süsswasserfische und ihre Lebensverhältnisse. Zacharias. Die Thier- und Pflanzenwelt des Süsswassers. V. 2, Leipzig 1891, p. 155.

2) v. Hessling a. a. O. p. 279.

Sicherheit seine Herkunft aus nordischen Gegenden zu behaupten, denn so gut wie Thierarten, welche wie die Salmoniden nachweislich aus dem Norden stammen, zum Theil Sommerlaicher geworden sind, ebenso gut können Arten, die nie über die Grenzen der gemässigten Zone hinaus verbreitet waren, aus irgend welchen Gründen ihre Fortpflanzungszeit auf den Winter verlegt haben. Immerhin aber sind die biologischen Beobachtungen von nicht zu unterschätzendem Werthe, wenn die daraus gezogenen Schlüsse gleichzeitig durch geologische und thiergeographische Thatsachen gestützt werden.

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1895 erhielt.

a. Im Tausch.

Aarau. *Aragauische naturforschende Gesellschaft*: —

Albany. N. Y. U. S. A. *New York State Library*: N. Y. State Museum 45.-47. Annual Report. — Bulletin Vol. 3. No. 11-13.

Altenburg. *Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes*: Mittheilungen. Neue Folge. Bd. 6.

Amsterdam. *Académie Royale des Sciences*: Jaarboek 1894. — Verslagen van de Zittingen der Wis- en Natuurkundige Afdeeling. Deel III. 1894-95. — Verslagen en Mededelingen. Afd. Letterkunde. 3. Reeks. Deel XI. — Verhandelingen. Afd. Natuurkunde. 1. Sectie. Deel II. No. 7. Deel III. No. 1-4. 2. Sectie. Deel IV. No. 1-6. — Prijsvers.

— *Nederlandsche Maatschappy ter Bevordering van Nijverheid*: De Nijverheid. 2. Jaarg. No. 40-52. 3. Jaarg. No. 1—52.

Annaberg. *Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde*: —

Augsburg. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg*: —

Bamberg. *Naturforschende Gesellschaft*: —

Basel. *Naturforschende Gesellschaft*: Verhandlungen Bd. X. Heft 2, 3. Bd. XI. Heft 1.

Belgrad. *Geologisches Institut der Kgl. Serbischen Universität*: Annales Géologiques de la Peninsule Balkanique. Tome IV. Fasc. 1, 2.

Bergen. *Bergen's Museum*: Aarbog for 1893. — G. Guldberg and F. Nansen. On the developement and structure of the Wale. I. On the developement of the dolphin.

Berlin. *Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften*: Sitzungsberichte 1894 XXXIX-LIII. 1895 I-XXXVIII.

— *Kgl. geologische Landesanstalt und Bergakademie*: Jahrbuch für 1893. — Abhandlungen (neue Folge), Heft 16, 17, 19 mit Atlas. — Geolog. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten nebst Erläuterungen, Lief. 53, 58-60, 65, 71, 72.

— *Kgl. preuss. meteorologisches Institut*: Bericht über die Thätigkeit 1894. — Deutsches meteor. Jahrbuch für 1891

und 1894. — Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam in d. J. 1893 u. 1894. — Ergebn. der Niederschlagsbeob. im J. 1893. — Ergeb. d. Gewitterbeob. im J. 1891. — Ergebn. der Beob. a. d. Stationen 2. u. 3. Ordn. im J. 1895.

— *Gesellschaft naturforschender Freunde*: Sitzungsberichte, Jahrg. 1894.

— *Deutsche geologische Gsellschaft*: Zeitschrift XLVII. Bd. 1., 2. Heft.

— *Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg*: Verhandlungen, 36. Jahrg.

— *Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preussischen Staaten*: Gartenflora 43., 44. Jahrg.

— *Deutsche entomologische Gesellschaft*: Deutsche entomol. Zeitschrift, 1895, 1. u. 2. Heft.

— *Entomologischer Verein*: Berl. entomol. Zeitschrift, Bd. 39 Heft 4, Bd. 40 Heft 1—4.

Bern. *Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften*: Verhandlungen 77. Jahresversammlung zu Schaffhausen. — Neue Denkschriften Bd. XXXIV.

— *Naturforschende Gesellschaft*: Mittheilungen aus d. J. 1894 No. 1335-1372.

— *Schweizerische botanische Gesellschaft*: Berichte Heft V.

Bistritz. *Gewerbeschule.* 19. Jahresbericht.

Bordeaux. *Société des Sciences Physiques et Naturelles*: Mémoires 4. Série. T. III. 2. Cahier. T. IV. 1., 2. Cahier. — Appendice au T. IV.

— *Société Linnéenne de Bordeaux.* Actes. Vol. XLV-XLVII. Catalogue de la Bibliothèque. Fasc. 1.

Boston, Mass. U. S. A. *American Academy of Arts and Scienees*: Proceedings. Vol. XXVIII, XXIX.

— *Society of Natural History*: Memoirs Vol. IV. No. XIV. — Proceedings Vol. XXVI. Part II., III. — Occasional Papers IV. Vol. I. Part. II.

Braunschweig. *Verein für Naturwissenschaft*: —

Bremen. *Naturwissenschaftlicher Verein*: Abhandlungen XIII. Bd., Heft 2. — XV. Bd., Heft 1.

Breslau. *Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur*: 72. Jahresbericht.

— *Verein für schlesische Insektenkunde*: Zeitschrift für Entomologie (Neue Folge), 20. Heft.

Brisbane, Queensld. *Royal Society*: Proceedings Vol. XI.

Brünn. *K. k. mährische Gesellschaft zur Beförderung der Landwirthschaft, der Natur und Landeskunde*: Central-

blatt für die mährischen Landwirthe, 74. Jahrg. — Notizen-Blatt 1894.

— *Naturforschender Verein*: Verhandlungen XXXIII. Bd. [1894]. — XIII. Bericht der meteorologischen Kommission.

Bruxelles. *Académie Royale de Belgique*: Annuaire 1894, 1895. — Bulletins. 3. Sér. T. XXV-XXVIII.

— *Academie Royale de Médecine de Belgique*: Bulletin [IV. Serie]. T. VIII. No. 10, 11. T. IX. No. 1—11. — Mémoires Couronnés et autres Mémoires. Tome XIV. 3. Fasc.

— *Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*: —

— *Société Royale de Botanique de Belgique*: Bulletin T. XXXIII.

— *Société Royale Malacologique de Belgique*: Procès-Verbaux des Séances. T. XXI p. 75-86. T. XXII, T. XXIII, T. XXIV p. 1-80. — Annales T. XXVII. 1892.

— *Société Entomologique de Belgique*: Annales, T. XXXVIII.

— *Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*: Bulletin V. 1-7.

Budapest. *Kgl. ungarische geologische Anstalt*: Flödtani Közlöny, XXIV. Kötet, 11.-12. Füzetek, XXV. Köt. 1.-5. Füz. — Mittheilungen aus dem Jahrbuche, IX. Bd. 7. Heft.

— *Természetrajzi Füzetek*: 1895, XVIII. Kötet, 1.-4. Füz. — Beilage zum XVIII. Bde.

Buenos-Aires. *Sociedad Cientifica Argentina*: Annales T. XXXVIII-XL.

Cambridge, Mass. U. S. A. *Museum of Comparative Zoology*: Annual Report of the Curator for 1893-94. — Bulletin Vol. XXV. No. 11, 12. Vol. XXVI. No. 1, 2. Vol. XXVII. No. 1-6. Vol. XXVIII. No. 1. — Geological Series Vol. II. — Memoirs Vol. XVII. No. 3. Vol. XVIII.

Catania. *Accademia Gioenia di Scienze Naturali*: Atti [Ser. IV.] Vol. VII. — Bulletino. Fasc. 36-38.

Chambésy. *Herbier Boissier*: Bulletin T. III, No. 1-12.

Chapel-Hill, N. Carol. U. S. A. *Elisha Mitchel Scientific Society*: Journal 1894, Part. 1.

Cherbourg. *Société Nationale des Sciences Naturelles*: Mémoires. T. XXIX.

Christiania. *Kgl. Universität*: —

— *Videnskabs Selskab*: Forhandlinger 1893, 1-21. — Oversigt over Selsk. Möder. 1893.

— *Physiographiske Forening*: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 33. Bd., 4., 5. H. 34. Bd. 1.-4. H. — Kjerulf. Beskrivelse af en Räkke Norske Bergarter.

Chur. *Naturforschende Gesellschaft Graubündtens*: Jahresbericht, Neue Folge XXXVIII. Bd.

Coimbra. *Sociedade Broteriana*: Boletim XII. Fasc. 1, 2.

Córdoba, Arg. *Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina*: Boletim Tom. XIV. Entr. 1., 2.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft*: —

Darmstadt. *Verein für Erdkunde*: Notizblatt [IV. Folge]. 15. Heft.

Davenport, Jowa. U. S. A. *Academy of Natural Sciences*: —

Delft. *École Polytechnique de Delft*: —

Donaueschingen. *Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.* —

Dorpat. *Kais. Universitätsbibliothek*: Acta et Commentationes Imp. Univ. Dorpatensis 1894, No. 2-4, 1895, No. 1, 2. — Tschisch. La loi fondamentale de la vie.

— *Naturforschende Gesellschaft*: Sitzungsberichte 10. Band, 3. Heft. — Schriften VIII.

Dresden. *Gesellschaft für Natur- und Heilkunde*: Jahresbericht 1894-95.

— *Isis, naturwissenschaftliche Gesellschaft*: Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jahrg. 1894, Juli bis Dez., Jahrg. 1895, Jan. bis Juni.

Dürckheim a. d. H. *Pollicha, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz*: —

Edinburgh. *Royal Society*: —

— *Royal Physikal Society of Edinburgh*: —

— *Botanical Society*: —

Emden. *Naturforschende Gesellschaft*: 79. Jahresbericht 1893-94.

Erlangen. *Physikalisch-medizinische Societät*; Sitzungsberichte 25., 26. Heft.

Firenze. *Società Entomologica Italiana*: Bulletino, Anno XXVI, 2-4. Trim. Anno XXVII, 1, 2. Trim. — Resoconti di Adunanze. Anno XXVI.

Frankfurt a. Main. *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft*: Abhandlungen 18. Bd. 4. Heft, 19. Bd. 1. u. 2. Heft. — Bericht 1895.

Frankfurt a. d. Oder. *Naturwissenschaftlicher Verein*: Helios, 12. Jahrg. No. 7-12. 13. Jahrg. No. 1-6. — Societatum litterae, 8. Jahrg. No. 10-12, 9. Jahrg. No. 1-9.

Frauenfeld. *Thurgauische naturforschende Gesellschaft*: Mittheilungen Heft 11.

Freiburg im Breisgau. *Naturforschende Gesellschaft*: Berichte, IX. Bd.

Genève. *Société de Physique et d'Histoire Naturelle*: Mémoires. Tome XXXIII. 1. Partie.

Genova. *Museo Civico di Storia Naturale*: Annali [Ser. II.] Vol. XIV, XV.

Gent. *Kruidkundig Genootschap Dodonaea*: —

Giessen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde*: 30. Bericht 1895.

Glasgow. *Natural History Society*: —

— *Geologicae Society*: —

Görlitz. *Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften*: Neues Lausitzisches Magazin 71. Bd. 1. u. 2. Heft.

— *Naturforschende Gesellschaft*: —

'S Gravenhage. *Nederlandsche Dierkundige Vereeniging*: Tijdscsrift [2. Ser.] Deel IV. Afl. 4.

— *Nederlandsche Entomologische Vereeniging*: Tijdschrift vor Entomologie, 37. Deel. Jaarg. 1893-94. 1.-4. Afl. 38. Deel. Jaarg. 1894-95. 1. Afl.

Graz. *K. k. zoologisches Institut*: Arbeiten V. Bd. No. 4.

— *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark*, Mittheilungen Jahrg. 1894.

— *Verein der Aerzte in Steiermark*: Mittheilungen 31. Jahrg. 1894.

Greifswald. *Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen*: Mittheilungen, 26. Jahrg.

— *Geographische Gesellschaft*: XI. Exkursion. Die Möenfahrt.

Haarlem, *Société Hollandaise des Sciences*: Archives Néerlandaises des Sciences Exactes et Naturelles. T. XXVIII. Livr. 5. T. XXIX. Livr. 1-3. — Oeuvres Complètes de Christian Huygens. Tome VI.

— *Musée Teyler*: Archives Ser. II. Vol. IV. 3., 4. partie.

— *Koloniaal Museum*: Bulletin 1895. Maart, Juli. — Extra Bulletin 1894. Afl 1, 2.

Halifax. Nov. Scot. *Nova Scotian Institute of Science*: Proceedings and Transactions Vol. VIII, Part. 3, 4.

Halle. *Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher*: Leopoldina Heft XXX. No. 21-24; Heft XXXI. No. 1-24.

— *Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen*: Zeitschrift für Naturwissenschaften, 67. Bd., 68. Bd., 1. u. 2. Heft.

— *Verein für Erdkunde*: Mittheilungen 1895.

Hamburg. *Naturhistorisches Museum*: Jahrbuch d. Hamburger wissensch. Anstalten. XI., XII. Jahrg. — Beihefte 1893, 1894.

— *Naturwissenschaftlicher Verein*: Verhandlungen [3. Folge].

II. 1894. — Abhandlungen auf d. Gebiete der Naturwissenschaften Bd. 13.

— *Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung*: Verhandlungen Bd. 8. 1891-1893.

Hanau. *Wetterauische Gesellschaft.* Bericht für 1892-95.

Hannover. *Naturhistorische Gesellschaft*: —

Heidelberg. *Naturhistorisch-medizinischer Verein*: Verhandlungen [neue Folge] V. Bd., 3. Heft.

Helsingfors. *Societas Scientiarum Fennica*: Acta T. XX. — Bidraag till Kännedom of Finlands Natur och Folk. H. 54-56. — Observations Météorologiques faites à Helsingfors en 1893. — Obs. Métérologiques publiés par l'Institut Météor. Central 1889-90. — Öfversigt af Finska Vetensk. Societ. Förhandlingar. XXXVI. 1893-94.

— *Societas pro Fauna et Flora Fennica.* —

— *Finska Läkaresälskapet*: Handlingar Bd. XXXVI, No. 1-11.

Hermannstadt. *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften*: Verhandlungen und Mittheilungen. XLIV. Jahrg.

Igló. *Ungarischer Karpathen-Verein*: Jahrbuch, XXII. Jahrg.

Innsbruck. *Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg*: 3. Folge, 39. Heft.

— *Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein*: —

Jena. *Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft*: Jenaische Zeitschrift, 29. Bd., 2.-4. Heft, 30. Bd., 1. Heft.

Kassel. *Verein für Naturkunde*: Abhandlungen und Bericht XL.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein*: Schriften Bd. X, 2. Heft.

Kiew. *Société des Naturalistes de Kiew*: Mémoires. T. XIII, XIV, Livr. 1.

Kiøvenhavn. *Botaniske Forening (Jardin Botanique)*: 19. Bd., 3. H. 20. Bd., 1. H.

Klagenfurt. *Naturhistorisches Landesmuseum in Kärnthen*: Jahrbuch, 23. Heft. — Diagr. d. magnet. u. meteorol. Beobachtungen, Witterungsjahr 1894.

Königsberg. *Kgl. physikalisch-ökonomische Gesellschaft*: Schriften, 35. Jahrg.

Kolmar. *Naturhistorische Gesellschaft*: Mittheilungen. Neue Folge. 2. Bd., 1891-1894.

Kolozsvárt. *Siebenbürgischer Museumsverein*: Értesitö [Sitzungsberichte der medic.-naturw. Section] XVII. Bd., I., II. Heft.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften*: Anzeiger, 1894, No. 10; 1895, No. 1-3, 5-9.

Laibach. *Musealverein für Krain*: Mittheilungen, 7. Jahrg., Abth. 1 u. 2.

Landshut. *Botanischer Verein*: —

Lausanne. *Société Vaudoise des Sciences Naturelles*: Bulletin Vol. XXX. No. 115, 116. Vol. XXXI. No. 117, 118.

Leipzig. *Kgl. Universitätsbibliothek*: Eber. Beiträge zur Morphologie des Hufes bei Paar- und Unpaarzehern. — Flechsig. Gehirn und Seele. — Hassert. Beiträge zur physischen Geographie von Montenegro. — 52 Dissertationen.

— *Naturforschende Gesellschaft*: Sitzungsberichte. 19.-21. Jahrg. 1892-1894.

— *Verein für Erdkunde*: Wissenschaftliche Veröffentlichungen 2. Bd.

Liége. *Société Royale des Sciences*: Mémoires. 2. Série. T. XVIII.

— *Société Géologique de Belgique*: Annales T. XX. 3. Livr. T. XXI 3. Livr. T. XXII 1., 2. Livr.

— *Association des Ingenieurs sortis de l'École de Liége*: Annuaire [5. Série], T. VII. No. 5. T. VIII. No. 1-3. — Bulletin [Nouv. Série], T. XVIII. No. 6. T. XIX. No. 1-6.

Lille. *Société Géologique du Nord*: Mémoires. Sciences et Lettres. 3. Sér. T. 2.

Linz. *Verein für Naturgeschichte in Oesterreich ob der Ens*: XXIII. u. XXIV. Jahresbericht.

Lisboa. *Direcção dos Trobalhos Geologicos de Portugal*: —

— *Sociedade de Geographia*: Boletim, 13. Serie No. 9-12. 14. Serie No. 1-3. Actas das Sessões. Vol. XIV. 1894.

Liverpool. *Biological Society*: Proceedings und Transactions Vol. IX.

London. *Royal Microscopical Society*: Journal 1894. Part. 6, 1895. P. 1-6.

— *Linnean Society*: —

— *Zoological Society*: Proceedings 1894, Part IV. 1895, Parts I-III. — Transactions Vol. XIII. Part 10, 11.

— *Nature. A Weekly Illustrated Journal of Science*: Vol. 51, No. 1313. Vol. 53, No. 1365.

Louvain. *La Cellule.* T. XI.

Lübeck. *Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum*: Mittheilungen 2. Reihe Heft 7 u. 8.

Lüneburg. *Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg*: Jahreshefte XIII. 1893-1895.

Lund. *Kgl. Universität*: Acta Universitatis Lundensis T. XXX.

Luxembourg. *Institut Royal Grand-Ducal du Luxembourg*:

Publications. Section des Sciences Naturelles et Mathématiques. T. XXIII. 1894.

— *Société Botanique du Grand-duché de Luxembourg*: —

— *Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna“*: Fauna 1895, Heft 1-7.

Lyon. *Société d'Agriculture, Sciences et Industrie*: Annales. 7. Série. T. I. 1893. — Saint-Lager. Un chapitre de grammaire à l'usage des botanistes.

— *Société Linnéenne*: Annales. Années 1891-1893. Nouv. Sér. T. 38-40. — Saint-Lager. Onothera ou Önothera. Les ânes et le Vin.

Madison, Wisc. U. S. A. *Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters*: —

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein*: —

Manchester. *Litterary and Philosophical Society*: Memoirs and Proceedings [4. Ser.]. Vol. 8. No. 4. Vol. 9. No. 1-6.

Mannheim. *Verein für Naturkunde*: —

Marburg. *Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften*: —

Marseille. *Faculté des Sciences*: Annales. T. I-IV. T. III, Supplément.

Medford. Mass. U. S. A. *Tufts College*: —

Melbourne. *Royal Society of Victoria*: —

— *Public Liberary, Museums and National Gallery of Victoria*: Mc Alpine. Systematic arrangement of Australian fungi.

— *Botanical Garden*: —

Meriden, Conn. U. S. A. *Scientific Association*: Annual Adress. A Review of the year 1893.

Metz. *Verein für Erdkunde*: XVII. Jahresbericht.

Mexico. *Sociedad Mexicana de Historia Natural*: La Naturaleza [2. Ser.]. Tom. II. No. 5-7.

Milano. *R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettre*: Memorie, Vol. XVII. Fasc. III, IV. — Rendiconti Ser. II. Vol. XXVI, XXVII.

Milwaukee. Wisc. U. S. A. *Wisconsin Natural History Society*: Occasional Papers. Vol. II. No. 2, 3.

Minenapolis. Minn. U. S. A. *Geological and Natural History Survey of Minnesota*: 19., 21. Annual Report. — Bulletin No. 2 [1887] No. 4 [1887] No. 10 [1894]. — First Report of the State Zoologist 1892.

Modena. *Società dei Naturalisti*: Atti. Serie III. Vol. XII. Anno XXVII. Fasc. 3. Vol. XIII. Anno XXVIII. Fasc. 1.

Montpellier. *Académie des Sciences et Lettres*: Memoires de

la Section des Sciences 2. Sér. T. I. No. 1-4. T. II. No. 1. — Mém. d. l. Sect. de Médecine 2. Sér. T. I No. 1.

Moskou. *Société Impériale des Naturalistes*: Bulletin 1894, No. 3, 4; 1895, No. 1, 2.

München. *Kgl. bayrische Akademie der Wissenschaften*: Abhandlungen der math.-phys. Klasse, 18. Bd., 3. Abth. — Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse, 1894 Heft IV; 1895 Heft I, II. — Sohnck. Über die Bedeutung wissenschaftlicher Ballonfahrten.

— *Gesellschaft für Morphologie und Physiologie*: Sitzungsberichte X. 1894, Heft I-III. XI. 1895, Heft I.

Nancy. *Société des Sciences*: Bulletin. Série II. T. XIII. Fasc. XXVIII. 26. Année 1893. Fasc. XXIX. 27. Année 1894. — Bulletin des Séances 6. Année No. 1-3. — Catalogue de Bibliothèque.

Nantes. *Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*: Bulletin. T. 3, 2.—4. Trimestre. T. 4. T. 5, 1.-3. Trim.

Napoli. *Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche*: Atti [Ser. 2]. Vol. VII. — Rendiconto [Ser. 3]. Vol. VIII. Fasc. 11, 12. [Ser. 3]. Vol. I. Fasc. 1.-12.

— *Zoologische Station*: Mittheilungen, 11. Bd., 4. Heft. 12. Bd., 1. Heft.

Neufchâtel. *Société des Sciences Naturelles*: —

New Haven, Conn. U. S. A. *Connecticut Academy of Arts and Sciences*: Transactions. Vol. IX. Part 2.

— *American Journal of Sciences*: 3. Ser., Vol. XLIX, No. 289-295. Vol. L. No. 296-300.

New-York, U. S. A. *Academy of Sciences*: Annals. Vol. VII. No. 6-12. Vol. VIII. No. 4, 5. Vol. X. No. 1, 4, 5. Vol. XIII. — Index to Vol. V, VI, VII. — Transactions Vol. V. No. 1-3, 9-12. Vol. VI. No. 7-12. Vol. XIII.

— *American Museum of Natural History*: —

Nijmegen. *Nederlandsche Botanische Vereeniging*: Nederlandsch Kruidkundig Archief [2. Ser.]. 6. Deel. 4 Stuk.

Nürnberg. *Naturhistorische Gesellschaft*: Abhandlungen, 10. Bd., III. Heft.

Offenbach. *Verein für Naturkunde*: 33-36. Bericht 1891-1895.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein*: 10. Jahresbericht.

Ottawa, *Geological and Natural History Survey of Canada*: Annual Report. [N. S.]. Vol. VI. 1892-93.

Paris. *École Polytechnique*: Journal, 63, 64. Cahier.

— *Museum d'Histoire Naturelle*: Bulletin. Année 1895. No. 1-7.

— *Société Botanique de France*: Bulletin T. XLI. 8, 9. — Session

extr. à Montpellier, mai 1892, 3. partie. — Session extr. en Suisse 1894, 1. Partie.

— *Société Géologique ne France*: Bulletin [3. Serie]. T. XXII. No. 7-10, T. XXIII. No. 1-8. — Comptes Rendus des Seánces. Année 1894, No. 14-18. Année 1895, No. 1-18 [3. Sér.] T. XXIII.

— *Société Zologique de France.* Bulletin T. XIX. No. 1—9. — Mémoires 7. Année No. 1-4.

Passau. *Naturhistorischer Verein*: 16. Bericht für die Jahre 1890-1895.

Perugia. *Accademia Medico Chirurgica.* Atti e Rendiconti Vol. VI. Fasc. 2.-4. Vol. VII. Fasc. 1.-3.

Philadelphia. *American Philosophical Society*: Proceedings Vol. XXXIV. No. 142-147.

— *Academy of Natural Sciences*: Proceedings 1893, Part III. 1894, Part I-III. 1895, Part I, II. — Journal. 2. Ser. Vol. IX, Part 4. Vol. X, Part 1, 2.

— *Wagner Free Institute of Science*: Transactions Vol. 3. Part III.

— *Board of Commissioners Second Geological Survey of Pennsylvania*: —

Pisa. *Societa Toscana di Scienze Naturali*: Memoire Vol. XIV. — Processi Verbali Vol. IX, 1. luglio 1894-7. luglio 1895.

Prag. *Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften*: Jahresbericht für das Jahr 1894. — Sitzungsberichte, math.-naturw. Klasse, 1894.

— *Naturhistorischer Verein Lotos*: Lotos [neue Folge], XV. Bd.

— *Lese- und Redehalle der deutschen Studenten*: Bericht über das Jahr 1894.

Presburg. *Verein für Natur- und Heilkunde*: Verhandlungen. Jahrg. 1892-93. Neue Folge VIII. Heft.

Regensburg. *Kgl. Botanische Gesellschaft*: Flora, 78. Bd., 1.-3. Heft, 79-81. Bd. Katalog d. Kgl. botanischen Gesellschaft in Regensburg I. Theil. Nichtperiodische Schriften.

— *Naturwissenschaftlicher Verein*: —

Reichenberg in Böhmen. *Verein der Naturfreunde*: Mittheilungen, 26. Jahrg.

Riga. *Naturforscher-Verein*: Korrespenzblatt XXXVIII. — Festschrift 1895. — Bericht über die Jubiläumsfeier.

Rochester. N. Y. U. S. A. *Academy of Science*: Proceedings Vol. II. Broch. 3., 4.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei*: Atti Serie IV, Rendiconti Vol. III., 2. Sem. Fasc. 10-12. Vol. IV. 1. Sem. Fasc. 1-12. 2. Sem. Fasc. 1-12. Rendiconto dell' adun. solemne del 9. giugno 1895.

— *Reale Comitato Geologico d'Italia*: Bolletino. Anno 1894, No. 4. 1895, No. 1-3.

— *Società Geologica Italiana*: Bolletino Vol. XIII, Fasc. 2, 3. Vol. XIV. Fasc. 1.

Rostock. *Verein der Freunde der Narurgeschichte*: Archiv, 48. Jahr [1894].

Salem, Mass. U.S.A. *Essex Institute.* Bulletin. V. 25. No. 4-12. V. 26. No. 1-3.

— *American Association for the Advancement of Science*: Proceedings. Vol. XLII, XLIII.

St. Louis. Mo. U. S. A. *Academy of Sciences*: Transactions. Vol. VI. No. 9-18. Vol. VII. No. 1-3.

— *Missouri Botanical Garden*: 5., 6. Annual Report.

St. Gallen. *St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft*: Bericht über die Thätigkeit während der Jahre 1892-93.

St. Petersburg. *Académie Impériale des Sciences*: Bulletin [V. Ser.]. Tome I, No. 1-4. Tome II, No. 1-5.

— *Comité Géologique*: Bulletin XII, No. 8, 9. XIII, No. 1-9. XIV, No. 1-5. — Suppl. au T. XIII, XIV. — Mémoires. Vol X, No. 3, 4. Vol. VIII, No. 2, 3. Vol. IX, No. 3, 4. Vol. XIV, No. 1, 3.

— *Russisch kais. mineralogische Gesellschaft*: Verhandlungen [2. Serie], 31. Bd., Materialien zur Geologie Russlands Bd. XVII.

— *Kais. botanischer Garten*: Acta Horti Petropolitani T. XIII. Fasc. II.

San Francisco. Cal. U. S. A. *California Academy of Sciences*: Proceedings [2. Ser.]. Vol. IV. Part I, II. — Memoirs, Vol. II. No. 4.

Santiago, Chili. *Deutscher wissenschaftlicher Verein*: Verhandlungen Bd. III, Heft 1, 2.

Sion, Valais. *Société Murithienne*: —

Stavanger. *Stavanger Museum*: Aarsberetning for 1893, 1894.

Stettin. *Verein für Erdkunde*: —

— *Entomologischer Verein*: Entomolog. Zeitung, 55. Jahrg., Nr. 4-12, 56. Jahrg., Nr. 1-6.

Stockholm. *Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien*: Handlingar 26. Bd., [1892]. I., II. — Bihang Vol. 20. Afd. I-IV. — Översigt af K. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar 51. — Sveriges offentliga Bibliothek. Accessionskatalog. 9. 1894. — Theel. Om Sveriges zoologiska fafsstation Kristineberg.

— *Geologiska Föreningen*: Förhandlingar Bd. 16, H. 7. Bd. 17, H. 1-7.

— *Entomologiska Föreningen*: Entomologisk Tidskrift Aarg. 15, [1894]. No. 1-4.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg*: Jahreshefte, 51. Jahrg.

Sydney. *Royal Society of New South Wales*: Journal and Proceedings Vol. XXVIII.

— *Linnean Society of New South Wales*: Proceedings [2. Ser.], Vol. IX., Parts II-IV.

— *Department of Mines and Agriculture*: Annual Report for the year 1894. — Memoirs of the Geological Survey of N. S. Wales. Palaeont. No. 8, Part 3, No. 9. — Records of the Geological Survey of N. S. Wales, Vol. IV., Parts III, IV. — Agricultural Gazette of N. S. W. Vol. V, Part 11, 12, Vol. VI, Part 1-7, 9.

— *Australian Association for the Advancement of Science*: —

— *Australian Museum of New South Wales*: Annual Report of the Trustees for 1894. — Records of the Australian Museum. Vol. II, No. 6.

Trieste. *Museo Civico di Storia Naturale*: Atti Vol. IX.

— *Società Adriatica di Scienze Naturali*:

Tromsøe. *Tromsøe-Museum.* Aarsberetning for 1892. — Aarshefter XVI.

Throndhjem. *Kongl. Norske Videnskabs Selskab*: Skrifter 1893.

Tokio. *Medizinische Fakultät der Kais. japanischen Universität*: Mittheilungen Bd. II, No. II. Bd. III, No. I, II.

— *Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens*: Mittheilungen 55., 56. Heft. Supplementheft II.

Topeka. Kans. U. S. A. *Kansas Academy of Science*: —

Toronto. *Canadian Institute*: —

Upsala. *Geological Institution of the University*: Bulletin Vol. II, Part 1, No. 3.

Venezia. *Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*: Atti Tomo LII. Disp. 4-9. Tomo LIII. Disp. 1-3.

Washington D. C. U. S. A. *Smithsonian Institution*: Annual Report 1892, 1893. — Miscellaneous Collections, No. 854, 969, 970. — Contributions to Knowledge. Vol. 27, No. 884.

— *United States National Museum*: Report for the year 90-91, 91-92, — Bulletin No. 46-48. — Proceedings Vol. 15, 16.

— *U. S. Geological Survey*: 12.-14. Annual Report. — Bulletin 97-122. — Monographs Vol. XIX, XXI-XXIV. — Mineral Resources of the U. S. 1892, 1893.

— *Bureau of Ethnology*: 10.-12. Annual Report. — Contributions to North-American Ethnology. Vol. IX. 1893. — Hodge. List of the Publications of the Bureau of Ethnology. —

Boas. Chinook Texts. — Fowke. Archeologic Investigations in James and Potomac Valleys. — Holmes. An ancient quarry in Indian territory. — Mooney. The Siouan tribes of the east. — Pilling. Bibliography of the Wakashan Languages. — Pollard. The Pamunkey Indians of Virginia. — The Maya year.

— *Department of Agriculture of the United States of America*: Division of Entomology Vol. VII, No. 5. — Division of Ornithology and Mammalogy. Bulletin No. 6. — Div. of O. and M. North American Fauna No. 8, 10.

Wellington. *New Zealand Institute*: Transactions and Proceedings Vol. XXVII.

Wernigerode. *Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes*: Schriften, 9. Jahrg.

Wien. *Kaiserl. Akademie der Wissenschaften*: Sitzungsberichte der math.-naturw. Klasse. Bd. 102, Abt. I, IIa, IIb, III, Heft VIII-X. Bd. 103, H. I-X.

— *Kaiserl.-Kgl. naturhistorisches Hofmuseum*: Annalen Bd. IX, No. 3, 4. Bd. X, No. 1 u. 2.

— *Kaiserl. geologische Reichsanstalt*: Verhandlungen 1894, No. 10—18. 1895, No. 1-13. — Jahrbuch, Jahrg. 1894, XLIV. Bd., 2-4. Heft. Jahrg. 1894, XLV. Bd., 1. Heft.

— *Kaiser.-Kgl. zoologisch-botanische Gesellschaft*: Verhandlungen, Bd. XLIV. 1894, 3. u. 4. Quartal. Bd. XLV. 1895, Heft 1-10.

— *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse*: Schriften, 45. Bd.

— *Entomologischer Verein*: V. Jahresbericht, 1894.

Wiesbaden. *Nassauischer Verein für Naturkunde*: Jahrbücher, 48. Jahrg., 1895.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft*: Sitzungsberichte, Jahrg. 1894. — Verhandlungen [neue Folge], Bd. XXVII, 1894.

Zürich. *Naturforschende Gesellschaft*: Neujahrsblatt auf das Jahr 1895. — Vierteljahrsschrift, 39. Jahrg., 3. u. 4. Heft, 40. Jahrg., 1.-4. Heft.

Zwickau. *Verein für Naturkunde*: —

b. Als Geschenke von den Verfassern und Herausgebern.

Albert I. Prince Souverain de Monaco. Résultats des Campagnes Scientifiques Accomplis sur son Yacht Fasc. VIII, IX.

Beushausen, Dr. Ueber den Bau des Schlosses bei Mecynodus

nebst Bemerkungen über die Synonymik einiger Zweischaler des rheinischen Devons (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt).

— Ueber Alter und Gliederung des sogenannten Kramenzelkalkes im Oberharze (J. d. k. p. g. L.).

— Ergebnisse eines Ausfluges in den Oberharz zu Pfingsten 1894 (J. d. k. p. g. L.).

Dubois, Eugen Dr. Pithecanthropus erectus. Eine menschenähnliche Uebergangsform aus Java. Batavia 1894.

Gagel, C., Dr. Beiträge zur Kenntniss des Wealden in der Gegend von Borgloh-Oesede sowie zur Frage des Alters der norddeutschen Wealdenbildung. (J. d. k. p. g. L.).

Geisenheyner, Oberlehrer. Ueber zweizählige Pelonie von Orchis mucifera.

— Eine seltene Form von Pastinaca sativa.

— Ueber Formen von Polygonatum multiflorum All. und Auftreten von Polygamie.

— Zur epiphytischen Kopfweidenflora.

— Trifolium arverse L. f. viridula Gshr.

— Bemerkungen zu Sherardia arvensis.

— Bericht über neue und wichtige Beobachtungen aus d. J. 1890 u. 1891. Abgestattet von der Kommission für die Flora von Deutschland.

v. Graff. Die Zoologie seit Darwin.

Janet, Charles. Sur Vespa crabro L. Histoire d'un nid depuis son origine.

— Sur la Vespa crabro L. Ponte, conservation de la chaleur dans le nid.

— Sur Vespa media, V. silvestris et V. saxonica.

— Sur Vespa germanica et V. vulgaris.

— Observations sur les frelons.

— Sur l'organe de nettoyage tibio-tarsien de Myrmica rubra L., race levinodis Nyl.

Kayser, Prof. in Marburg u. *Holzapfel*, Prof. in Aachen. Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H Barrandes zum rheinischen Devon. (Jahrb. d. K.-k. Reichsanstalt zu Wien).

Kuntze. Geogenetische Beiträge.

Leppla, A. Dr. Die oberpermischen eruptiven Ergussgesteine im S.-O.-Flügel des pfälzischen Sattels. (Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt.)

Rauff, Tabelle zur Bestimmung von 44 Stromatoporiden nach Nicholsons Monographie dieser Fossilien.

Baltimore. John Hopkins University: Circular Vol. XIV. No. 119.

Christiania. Norwegische Kommission der europäischen Gradmessung: Astronomische Beobachtungen und Vergleichung der astronomischen und geodätischen Resultate. — Resultate der im Sommer 1894 in dem südlichsten Theile Norwegens ausgeführten Pendelbeobachtungen. Christiania 1895.

Colorado Springs. Colorado College Studies: V. Annual Publication 1894.

Düsseldorf. Naturwissenschaftlicher Verein: Mittheilungen 3. Heft 1895.

Krefeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht 1894-95.

Madras. Government Museum: Bulletin No. 3, 1895.

Minneapolis. Academy of Natural Sciences: Occasional Papers Vol. I, No. 1.

Münster. Verein für Geschichte und Alterthumskunde Westfalens: Zeitschrift für vaterländische Geschichte und Alterthumskunde 52. Band. — Ergänzungshefte, 2. Lief.

Posen. Naturwissenschaftlicher Verein: Zeitschrift der botanischen Abtheilung. 2. Jahrg. 1895.

San Salvator. Observatorio Astronomico y Meteorológico: Annales 1895. — Observaciones.

c. Als Zuwendung von anderer Seite.

Von der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: —

München. Aerztlicher Verein: Sitzungsberichte IV. 1894.

d. Durch Ankauf.

Petermanns Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. 41. Bd. — Ergänzungshefte No. 114-117.

Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft: V. XXI. 1894.

Engler und *Prantl*. Die natürlichen Pflanzenfamilien. Lief. 113-129.

Zoologischer Anzeiger. Jahrg. 1895.

Flügel. Prakt. Wörterbuch der englischen und deutschen Sprache.

Helms. Vollständiges Wörterbuch der dänischen und deutschen Sprache.

Michaelis. Vollständiges Wörterbuch der italienischen und deutschen Sprache.

Mieg. Holländisch-deutsches und deutsch-holländisches Taschen-Wörterbuch.

Sachs-Villatte. Encyclopädisches Wörterbuch der französischen und deutschen Sprache.

Verzeichniss der Sammlungsgegenstände, welche der Verein während des Jahres 1895 erhielt.

a. Als Geschenke.

Von den *Geschwistern des verstorbenen Secretärs Prof. Bertkau*: Die reichhaltige, in Alkohol konservirte Spinnen-Sammlung desselben. — Mehrere Kästen mit Insekten.

Von Herrn Geh. Bergrath *Follenius* in Bonn: Kohle aus den Koblenz-Schichten bei Neuenkirchen-Steinborn, Kreis Daun in der Eifel.

Taunus-Quarzite mit Manganerz-Dendriten von Thal Johannisberg bei Rüdesheim.

Von Herrn Bergwerks-Direktor *Engelbert Koch* in Neviges: Platte mit doppelter transversaler Schieferung aus den Kramenzel-Schichten von Neviges.

b. Durch Ankauf.

Kryptogamen des bergischen Landes, gesammelt von Dr. *Lorch*.

Verzeichniss der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück.

Am 31. December 1895.

Vorstand des Vereins.

Huyssen, Dr., Wirklicher Geheimer Rath, Excellenz, Präsident.
Ludwig, Dr., Professor, Vice-Präsident.
Voigt, Dr., stellvertretender Sekretär.
Henry, Carl, Rendant.

Sektions-Direktoren.

Für Zoologie: Landois, Dr., Professor in Münster.
Für Botanik: Körnicke, Dr., Professor in Bonn.
Für Mineralogie: Seligmann, Gustav in Coblenz.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: Thomé, Dr., Professor, Rektor der höheren Bürgerschule in Cöln.
Für Coblenz: Seligmann, Gustav in Coblenz.
Für Düsseldorf: von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Für Aachen: Wüllner, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Aachen.
Für Trier: Grebe, Landesgeologe in Trier.

B. Westfalen.

Für Arnsberg: v. d. Marck, Dr., in Hamm.
Für Münster: Hosius, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Münster.
Für Minden: —

C. Regierungsbezirk Osnabrück.

Lienenklaus, Rektor in Osnabrück.

Ehren-Mitglieder.

Kilian, Dr., Professor in Mannheim.
v. Kölliker, Dr., Geh. Med.-Rath, Professor in Würzburg.
de Koninck, Dr., Professor in Lüttich.
Löbbecke, Rentner in Düsseldorf.
von der Marck, Dr., in Hamm.
v. Mevissen, Dr. jur., Geh. Kommerzienrath in Cöln.
Rennen, Königl. Eisenbahn-Direktions-Präsident in Cöln.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann a. D. in Potsdam.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Bibliothek des mineralogischen Institutes der Kgl. Universität in Bonn.
" " Kgl. Oberbergamtes in Bonn.
" " Kgl. Kadettenhauses in Bensberg.
" " landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreussen.

Adams, Bergreferendar, in Honnef.
Aldenhoven, Ed., Rentner in Bonn (Kaiserstr. 25).
Barthels, Philipp, Dr., in Königswinter.
Bettendorff, Anton, Dr., Chemiker in Bonn (Meckenhstr. 100).
Binner, S., Kaufmann in Cöln, (Moltkestr. 64).
Binz, C., Dr. med., Geh. Med.-Rath, Professor in Bonn (Kaiserstr. 4).
Bleibtreu, Karl, Dr., in Siegburg.
Block, Jos., Apotheker in Bonn (Münsterstr. 16).
Böcking, Ed., Hüttenbesitzer in Mülheim a. Rhein.
Boecker, Joseph, Bergreferendar in Cöln (Pantaleonsmühlengasse 15).
Brandis, D., Dr., Professor in Bonn (Kaiserstrasse 21).
Brassert, H., Dr., Wirkl. Geh. Ober-Bergrath u. Berghauptmann a. D., in Bonn (Lenméstr. 31).
Brockhoff, Geh. Bergrath und Universitätsrichter in Bonn (Königstr. 4).
Burkart, Dr., Sanitätsrath, prakt. Arzt in Bonn (Coblenzerstr. 4).
Coerper, Direktor in Cöln.
Cohen, Fr., Verlagsbuchhändler in Bonn (Kaiserplatz 18).
Crohn, Herm., Justizrath in Bonn (Baumschuler-Allee 12).
Crone, Alfred, Rentner in Bonn (Hofgartenstr. 19).

Dennert, E., Dr., Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf (Haus Wigand).
Dieckerhoff, Emil, Rentner in Bonn (Poppelsdorfer-Allee 23).
Diesterweg, Dr., Ober-Bergrath in Cöln (Rubensstr. 19).
Döring, Otto, in Poppelsdorf (Kurfürstenstr.).
Doutrelepont, Dr., Geh. Med.-Rath und Professor in Bonn (Fürstenstr. 3).
Dünkelberg, Dr., Geh. Regierungsrath, Professor und Direktor der landwirthschaftl. Akademie in Poppelsdorf (Meckenheimerstr. 164).
Eilert, Friedrich, Berghauptmann in Bonn (Voigtsgasse 3).
Eltzbacher, Moritz, Kaufmann in Bonn (Meckenheimerstr. 140).
Finkelnburg, Dr., Geh. Reg.-Rath und Prof. in Godesberg.
Fischer, Wilh., Bergassessor in Cöln (Rubensstr. 19).
Follenius, Geheimer Bergrath in Bonn (Quantiusstr. 7).
Freudenberg, Max, Bergwerksdirektor a. D. in Bonn (Coblenzerstr. 108).
Frohwein, E., Grubendirektor in Bensberg.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
Funcke, C., Apotheker in Cöln.
Georgi, Carl, Dr. Rechtsanwalt in Bonn (Viercksplatz 4).
Göring, M. H., in Honnef a. Rh.
Goldschmidt, Robert, Rentner in Bonn (Kaiserplatz 4).
Goldschmidt, Walter, Banquier in Bonn (Kaiserplatz 9).
Gregor, Georg, Civil-Ingenieur in Bonn (Marienstr. 12).
Grosser, P., Dr., Honnef a. Rh.
Günther, Adolf, stud. chem. in Poppelsdorf (Am Weiher 3).
Günther, F. L., Referendar in Cöln (Rheinaustr. 20).
Gurlt, Ad., Dr., Berg-Ingenieur in Bonn (Coblenzerstr. 47).
Haass, Langerichtsrath in Bonn (Quantiusstr. 8.)
Hasslacher, Geh. Ober-Bergrath in Bonn (Kaiserstr. 75).
Hatzfeld, Carl, Ober-Bergamts-Markscheider in Bonn (Riesstr. 16).
Heidemann, J. N., General-Direktor in Cöln.
Henry, A., Lithograph. Anstalt in Bonn.
Henry, Carl, Buchhändler, Stadtrath in Bonn, Schillerstr. 18.
Herder, August, Fabrikbesitzer in Euskirchen.
Herder, Ernst, Kaufmann in Euskirchen.
Hermanns, Aug., Fabrikant in Mehlem.
Hertz, Dr., Geh. Sanitätsrath und Arzt in Bonn (Meckenhstr. 138).
Heusler, Geheimer Bergrath in Bonn (Colmantstr. 15).
Holtzbrink, Landrath a. D. in Bonn.
Huyssen, Dr., Wirkl. Geheimer Rath, Oberberghauptmann a. D., Exc., in Bonn (Baumschuler-Allee 1).
Ingenhoven, Dr. med. in Bonn (Breitestr. 1b).

Jung, Julius, Obersteiger auf Grube Bliesenbach bei Ehreshoven, Kr. Wipperfürth.
Kaiser, Erich, Dr., Assistent am mineralogischen Institut in Poppelsdorf (Am Weiher 1)
Katz, Siegmund, Rentner in Bonn (Kaiserstr. 12).
Kekule v. Stradonitz, A., Dr., Geh. Reg.-Rath und Professor in Poppelsdorf (Meckenheimerstr. 158).
Kley, Civil-Ingenieur in Bonn (Colmantstr. 29).
Koch, Jakob, Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf.
Kocks, Jos., Dr., Professor in Bonn (Kronprinzenstr. 4, 6).
Kölliker, Alf., Dr. phil., Chemiker, Fabrikbesitzer in Beuel (Nordstr. 1).
König, Alex., Dr., Professor in Bonn (Coblenzerstr. 164).
König, A., Dr., prakt. Arzt in Cöln.
König, Fr., Direktor in Kalk.
Körnicke, Dr., Professor an der landwirthschaftl. Akademie in Poppelsdorf (Bonnerthalweg 31).
Krantz, F., Dr., Inhaber des rheinischen Mineralien-Komptoirs in Bonn (Endenicherstr. 41).
Krauss, Wilh., General-Direktor in Bensberg.
Kreutz, Adolf, Kommerzien-Rath und Bergwerks- und Hüttenbesitzer in Königswinter.
Küster, Herm., Lehrer am Pädagogium in Rüngsdorf.
Kyll, Theodor, Dr., Chemiker in Cöln.
Laar, C., Dr., Chemiker in Bonn (Arndtstr. 3).
Laspeyres, H., Dr., Geh. Bergrath, Professor in Bonn (Königstrasse 33).
Lehmann, Wilh., Rentner in Bonn (Weberstr. 1).
Leichtenstern, Dr., Professor, Oberarzt in Cöln.
Leisen, W., Apotheker in Cöln.
Lent, Dr., Geh. Sanitätsrath in Cöln.
Leverkus-Leverkusen, Rentner in Bonn (Poppelsdorfer Allee 45).
Ludwig, Hubert, Dr., Professor in Bonn (Colmantstr. 32.
Marx, A., Ingenieur in Bonn (Bonnerthalweg 6).
Marx, Eduard, Banquier in Bonn (Weberstr. 41).
von Meer, Franz, Bergreferendar in Bonn (Colmantstr. 1a).
Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.
Meyer, Jürgen Bona, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Bonn (Coblenzerstr. 61).
Müller, Albert, Justizrath, Rechtsanwalt in Cöln (Richmodstr. 3)
Müller, Franz, Techniker in Bonn (Meckenheimerstr. 51).
Nausester, Direktor in Bensberg.
Neff, Bergreferendar in Bonn (Heerstr. 8).

Neustein, Wilh., Gutsbesitzer in Honnef.
Noll, Fritz, Dr., Privatdocent der Botanik in Bonn (Niebuhrstr.)
Notton, Bergwerksdirektor in Cöln (Riehlerstr. 1).
Overzier, Ludwig, Dr. phil., Meteorologe in Nippes bei Cöln (Mühlenstr. 7).
Paltzow, F. W., Rentner in Bonn (Marienstr. 14).
Philippson, Dr., Privatdocent der Geographie in Bonn (Königstrasse 1).
Pöppinghaus, Eduard, Bergrath in Euskirchen.
Poerting, C., Bergwerks-Direktor in Cöln.
Pohlig, Hans, Dr., Professor in Poppelsdorf (Reuterstr. 5a).
Prieger, Oscar, Dr., Rentner in Bonn (Coblenzerstr. 123).
vom Rath, Emil, Kommerzienrath in Cöln.
vom Rath, verwittw. Frau Geheimräthin in Bonn (Baumschuler-Allee 11).
Rauff, Hermann, Dr., Privatdozent in Bonn (Colmantstr. 21).
v. Rigal-Grunland, Franz Max, Freiherr, Rittergutsbesitzer in Bonn (Coblenzerstr. 59).
Rötzel, Gustav, Grubendirektor in Engelskirchen.
Rolffs, Ernst, Kommerzienrath und Fabrikbesitzer in Bonn (PoppelsdorferAllee 67).
Saalmann, Gustav, Apotheker in Poppelsdorf (Grüner Weg 18).
Salchow, Alb. Pet., Bergassessor in Bonn (Endenicherstr. 49).
von Sandt, M., Dr. jur., Landrath in Bonn (Mozartstr. 10).
Schenck, Heinr., Dr., Privatdozent der Botanik in Poppelsdorf (Kurfürstenstr. 30).
Schimper, Wilh., Dr. phil., Professor in Poppelsdorf (Jagdweg 28).
Schlicht, Oskar, Bergassessor in Bonn (Wilhelmstr. 40).
Schlüter, Cl., Dr., Professor in Bonn (Bachstr. 36).
Schmithals, Rentner in Bonn (Meckenheimerstr. 117.).
Schultz, Ingenieur in Bonn (Coblenzerstr. 58).
Seligmann, Moritz, in Cöln (Casinostr. 12).
Soehren, Gasdirektor in Bonn (Endenicher Allee 12).
Sönnecken, Fr., Wilh., Fabrikbesitzer in Poppelsdorf (Reuterstrasse 2b).
Sorg, Direktor in Bensberg.
Sprengel, Fortmeister und Docent der Forstwirthschaft in Bonn (Beethovenstr. 24).
Stein, Siegfried, Rentner in Bonn (Clemensstr. 4).
Stöcker, Bergassessor in Bonn (Humboldtstr. 11).
Strasburger, Ed., Dr., Geh. Reg.-Rath und Professor in Poppelsdorf (Poppelsdorfer Schloss).

Strubell, Adolf, Dr., Privatdocent der Zoologie in Bonn (Hohenzollernstr. 20).
Stürtz, Bernhard, Inhaber des mineralogischen und paläontologischen Komptoirs in Bonn (Riesstr. 2).
Terberger, Fr., Rektor a. D. in Godesberg.
Thomé, Otto Wilhelm, Dr., Professor und Rektor der höheren Bürgerschule in Cöln (Spiesergasse 15).
von la Valette St. George, Baron, Dr. phil. und med., Geh. Rath und Professor in Bonn (Meckenheimerstr. 68).
Verhoeff, Karl, Dr., in Poppelsdorf (Reuterstr. 16).
Vogelsang, Karl, Dr., Bergreferendar in Bonn (Königstr. 26).
Vogelsang, Max, Kaufmann in Cöln (Hohenstaufenring 22).
Voigt, Walter, Dr., Privatdozent, Assistent am zool. Institut in Bonn (Maarflachweg 4).
Weiland, H., Professor u. Oberlehrer an der Ober-Realschule in Cöln.
Welcker, Grubendirektor in Honnef.
Winterfeld, Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Mülheim a. Rh. (Friedr.-Wilhelmstr. 75).
Wirtgen, Ferd., Apotheker in Bonn (Niebuhrstr. 27 a).
Wolfers, Jos., Rentner in Bonn (Baumschuler-Allee 32).
Wolff, Julius Theodor, Dr., Astronom in Bonn (Königstr. 12).
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
v. Zastrow, kgl. Bergrath a. D. in Bonn (Poppelsd. Allee 61).
Zuntz, Joseph, Consul, Kaufmann in Bonn (Poppelsdorfer-Allee 63).

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Bibliothek der Stadt Coblenz.
„ „ „ Neuwied.
„ des Vereins für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.

Andreae, Hans, Dr. phil., in Burgbrohl.
Belgard, Dr. med., Arzt in Wetzlar.
Bellinger, Bergrath, Bergwerksdirektor in Braunfels.
Bender, R., Dr., Apotheker in Coblenz.
Diefenthäler, C., Ingenieur in Hermannshütte bei Neuwied.
Dittmar, Adolf, Dr., in Hamm a. d. Sieg.
Dittmar, Carl, Dr. phil., in Thalhausen bei Neuwied.
Fischbach, Ferd., Kaufmann in Herdorf.
Follmann, Otto, Dr., Gymnasialoberlehrer in Coblenz (Eisenbahnstr. 12).

Forschpiepe, Dr., Chemiker in Wetzlar.
Geisenheyner, Gymnasialoberlehrer in Kreuznach.
Gieseler, C. A., Apotheker in Kirchen (Kr. Altenkirchen).
Handtmann, Ober-Postdirektor a. D. und Geh. Postrath in Coblenz.
Herpell, Gustav, Rentner in St. Goar.
Itschert, Thongruben- und Kalkbrennereibesitzer in Vallendar.
Jung, Friedr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Kaltheuner, Heinrich, Bergrath in Coblenz.
Klein, Eduard, Direktor auf Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Knödgen, Hugo, Kaufmann in Coblenz.
Landau, Heinr., Kommerzienrath in Coblenz.
Lang, Wilh., Verwalter in Hamm a. d. Sieg.
Liebering, Bergrath in Coblenz.
Manke, Otto, Bergassessor in Coblenz.
Melsheimer, J. L., Rentner in Bullay a. d. Mosel.
Melsheimer, M., Oberförster in Linz.
Meurin, Jacob, Gutsbesitzer in Andernach.
Meydam, Georg, Bergrath in Heddesdorf bei Neuwied.
Michels, Gutsbesitzer in Andernach.
Most, Dr., Direktor des Realgymnasiums in Coblenz.
Ost, Julius, Stadtrath in Kreuznach.
Reuleaux, H., in Remagen.
Reusch, Ferdinand, auf Gut Rheinfels bei St. Goar.
Rhodius, Gustav, in Burgbrohl.
Riemann, A. W., Geh. Bergrath in Wetzlar.
Röttgen, Carl, Amtsrichter in Stromberg a. d. Hunsrück.
Rossbach, F., Dr. phil., Lehrer an der höheren Töchterschule in Coblenz.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Braunfels.
Schmidt, Albr., Bergrath in Betzdorf.
Schmidt, Julius, Dr., in Horchheim bei Coblenz.
Schulz, Eugen, Dr., Bergassessor und Bergmeister in Heddesdorf bei Neuwied.
Schwerd, Ober-Post-Direktor in Coblenz.
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
Seligmann, Gust., Kaufmann in Coblenz (Schlossrondell 18).
Siebel, Walter, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Spaeter, Geh. Kommerzienrath in Coblenz.
Stähler, Bergrath in Wissen.
Stein, Otto, Bergwerksbesitzer in Kirchen a. d. Sieg.
Stommel, Aug., Bergverwalter in Betzdorf.

Thüner, Anton, Lehrer in Bendorf a. Rh.
Wurmbach, Fr., Betriebsdirektor der Werlauer Gewerkschaft in St. Goar.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Bibliothek der Königl. Regierung in Düsseldorf.
„ des Realgymnasiums in Barmen.
„ der Stadt Barmen.
„ „ „ Langenberg.
„ „ „ Mülheim a. d. Ruhr.
„ des naturwissenschaftl. Vereins in Barmen.
„ „ „ „ „ Crefeld.
„ „ „ „ „ Düsseldorf.
„ „ „ „ „ Elberfeld.
„ „ Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen.

Achepohl, Ludwig, Obereinfahrer in Essen (Ottilienstr. 4).
Adolph, G. E., Dr., Professor und Oberlehrer in Elberfeld Auerstrasse 69).
Bandhauer, Otto, Direktor der Westdeutschen Versicherungs-Aktien-Bank in Essen.
Becker, August, Justitiar in Düsseldorf (Uhlandstr. 49).
Berns, Emil, Dr. med., in Mülheim a. d. Ruhr.
von Bernuth, Oberbergrath in Werden.
Bertkau, F., Dr., Apotheker in Crefeld.
Bierwirth, Gustav, Kaufmann in Essen.
Breitenbach, Wilh., Dr. phil., in Odenkirchen.
v. Carnap, P., in Elberfeld.
Carp, Eduard, Amtsgerichtsrath a. D., in Ruhrort.
Chrzcsinski, Pastor in Cleve.
Closset, Dr., Sanitätsrath in Langenberg.
Colsmann, Andreas, Fabrikbesitzer in Langenberg.
Curtius, Fr., in Duisburg.
Dahl, Wern., Rentner in Düsseldorf.
Deicke, H., Dr., Professor in Mülheim a. d. Ruhr.
Fach, Ernst, Dr., Ingenieur in Duisburg (Weberstr. 9).
Farwick, Bernhard, Realgymnasiallehrer in Viersen.
Fuchs, August, Dr., Oberlehrer in Essen.
Funke, Carl, Gewerke in Essen a. d. Ruhr (Akazien-Allee).
Grevel, Wilh., Apotheker in Düsseldorf (Rosenstr. 63).

Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
Guntermann, J. H., Mechaniker in Düsseldorf.
von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Haniel, John, Dr., Landrath in Moers.
Heinzelmann, Herm., Kaufmann in Mülheim a. d. Ruhr.
von der Heyden, H., Dr., Real-Oberlehrer u. Prof. in Essen.
Hohendahl, F. W., Grubendirektor der Zeche Neuessen in Altenessen.
Hohendahl, Gerhard, Grubendirektor der Zeche ver. Wiesche bei Mülheim a. d. Ruhr.
Hueck, Herm., Kaufmann in Düsseldorf (Gartenstr. 46).
Huyssen, Louis, in Essen.
Kannengiesser, Louis, Repräsentant der Zeche Sellerbeck in Mülheim a. d. Ruhr.
Könen, Constantin, Archäologe in Neuss.
Königs, Emil, Dr., Direktor der Seiden-Condition in Crefeld.
Krabler, E., Bergrath in Altenessen (Direktor des Cölner Bergwerks-Vereins).
Krupp, Friedr. Alfr., Geh. Kommerzienrath und Fabrikbesitzer in Hügel bei Essen.
Limper, Dr. med., in Gelsenkirchen.
Looser, Gust., Dr., Professor in Essen.
Lünenborg, Regierungs- und Schulrath in Düsseldorf.
Luyken, E., Rentner in Düsseldorf.
Meyer, Andr., Dr., Professor, Oberlehrer in Essen.
Müller, Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Muthmann, Wilh., Fabrikant und Kaufmann in Elberfeld.
Niesen, Wilh., Bergwerksbesitzer in Essen.
Pauls, Emil, Apotheker in Düsseldorf, Schützenstr. 10.
Pielsticker, Theod., Dr. med., in Altenessen.
v. Renesse, H., Apotheker in Homberg a. Rh.
Rhode, Maschinen-Inspektor in Crefeld.
Rittinghaus, Pet., Dr. phil., am Real-Gymnasium zu Lennep.
Roffhack, W., Dr. Apotheker in Crefeld.
de Rossi, Gustav, Postverwalter in Neviges.
Schennen, Heinr., Bergassessor in Oberhausen.
Schmidt-Gaue, J. Alb. (Firma Jacob Bürger Sohn), in Unter-Barmen (Alleestrasse 75).
Schmidt, Friedr. (Firma Jacob Bürger Sohn), in Unter-Barmen (Alleestrasse 75).
Schmidt, Johannes, Kaufmann in Unter-Barmen (Alleestr. 66).
Schrader, H., Bergrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Mich., Bergwerksbesitzer in Düsseldorf (Königsallee 38).

Simons, Walther, Kaufmann in Elberfeld.
Stein, Walther, Kaufmann in Langenberg.
Volkmann, Dr. med., in Düsseldorf (Hohenzollernstrasse).
Waldschmidt, Dr., Ober-Lehrer an der Ober-Realschule in Elberfeld (Prinzenstr. 15).
Waldthausen, Heinrich, Kaufmann in Essen.
Waldthausen, Rudolph, Kaufmann in Essen.
Wegener, Oberbürgermeister in Barmen.
Weismüller, B. G., Hüttendirektor in Düsseldorf.
Wulff, Jos., Bergwerksdirektor in Schönebeck bei Kray.
Zerwes, Jos., Hüttendirektor in Mülheim a. d. Ruhr.

D. Regierungsbezirk Aachen.

Bibliothek der technischen Hochschule in Aachen.
„ „ Stadt Aachen.

Beissel, Ignaz, Dr. Königl. Bade-Inspektor in Aachen.
Breuer, Ferd., Ober-Bergrath a. D. u. Spezialdirektor in Aachen.
von Coels v. d. Brügghen, Landrath in Burtscheid.
Cohnen, C., Grubendirektor in Bardenberg bei Aachen.
Drecker, J., Dr., Lehrer an der Realschule in Aachen.
Eichhorn, Konrad, Generaldirektor in Stolberg bei Aachen.
Giani, Carl, Bergreferendar in Aachen.
Grube, H., Stadtgartendirektor in Aachen (Lousbergstr. 57).
von Halfern, Fr., in Burtscheid.
Hasenclever, Robert, Generaldirektor in Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Heuser, Alfred, Kaufmann in Aachen (Hochstr. 54 I).
Holzapfel, E., Dr., Prof. a. d. techn. Hochschule in Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergingenieur in Burtscheid.
Honigmann, L., Bergwerksbesitzer in Aachen (Marienplatz 22).
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D., Kommerzienrath in Aachen.
Kaether, Ferd., Bergassessor in Aachen (Hochstr. 38 I).
Kesselkaul, Rob., Geh. Kommerzienrath in Aachen.
Kreuser, Bergrath a. D., Generaldirektor in Mechernich.
Lückerath, Wilh., Rektor der höheren Schule in Heinsberg (Rheinland).
Mayer, Georg, Dr. med., Geh. Sanitätsrath in Aachen.
Othberg, Eduard, Bergrath, Direktor des Eschweiler Bergwerksvereins in Pumpe bei Eschweiler.

Renker, Gustav, Papierfabrikant in Düren.
Schiltz, A., Apotheker in St. Vith.
Schmeisser, Carl, Bergrath in Aachen.
Schulz, Wilhelm, Professor a. d. techn. Hochschule in Aachen (Lousbergstrasse 22).
Schüller, Dr., Professor und Gymnasiallehrer in Aachen.
Souheur, Laurenz, Bergreferendar in Aachen (Lagerhausstr. 24).
Suermondt, Emil, in Aachen.
Thywissen, Hermann, in Aachen (Büchel 14).
Voss, Geh. Bergrath in Düren.
Wüllner, Dr., Professer und Geh. Reg.-Rath in Aachen.

E. Regierungsbezirk Trier.

Bibliothek der Königl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken.
„ des Königl. Realgymnasiums in Trier.
„ „ Vereins für Naturkunde in Trier.
„ „ wissenschaftlichen Vereins in Trier.

Abels, Aug., Ober-Bergrath in St. Johann a. d. S.
Bäumler, Franz, Bergassessor u. Berginspektor in Camphausen bei Sulzbach.
Beck, Wilh., Apotheker in Saarbrücken.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Böcking, Rudolph, auf Halberger-Hütte bei Brebach.
Cleff, Wilh., Berginspektor zu Sulzbach bei Saarbrücken.
Dütting, Christian, Bergassessor zu Grube König bei Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
Dumreicher, Alfr., Baurath u. Maschineninspektor in Saarbrücken.
Eberhart, Kgl. Kreissekretär a. D. in Trier.
Fassbender, A., Grubendirektor in Neunkirchen.
Grebe, Heinr., Königl. Landesgeologe in Trier.
v. Hagen, Landrath in St. Wendel.
Haldy, Emil, Kommerzienrath in Saarbrücken.
Hecking, Kreisschulinspektor in Bernkastel.
Heintzmann, Julius, Bergassessor u. Berginspektor zu Dudweiler bei Saarbrücken.
Hilger, Bergrath in Louisenthal, Kreis Saarbrücken.
Höchst, Franz, Bergassessor zu Louisenthal bei Saarbrücken.
Hundhausen, Rob., Notar in Bernkastel.

Karcher, Landgerichts-Präsident in Saarbrücken.
Koch, Fried. Wilh., Oberförster a. D. in Trier.
Kreutz, Wilh., Berginspektor auf d. Zeche v. d. Heyd, Kreis Saarbrücken.
Krümmer, Bergrath in Sulzbach, Kreis Saarbrücken.
Koster, Apotheker in Bitburg.
Lent, Königlicher Oberförster in Daun.
Leybold, Carl, Oberbergrath in Camphausen bei Sulzbach.
Liebrecht, Franz, Bergassessor und Mitglied der Bergwerksdirektion in Saarbrücken.
Lohmann, Hugo, Bergrath und Bergwerksdirektor in Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
Ludovici, Bergrath in Altenwald bei Saarbrücken.
Mencke, Bergrath und Bergwerksdirektor in Ensdorff.
von Nell, Dr., Beigeordneter der Stadt Trier.
Neufang, Baurath in St. Johann a. d. Saar.
Neuwinger, Franz, Forstkandidat in Losheim (Kr. Merzig).
de Nys, Ober-Bürgermeister in Trier.
Peleński, Bergassessor und Berginspektor in Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
Prietze, Oberbergrath in Saarbrücken.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Sassenfeld, J., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Trier.
Schömann, Peter, Apotheker in Völklingen a. d. Saar.
Schondorff, Dr. phil., Saarbrücken.
Schröder, Direktor in Jünkerath bei Stadt-Kyll.
von Stumm-Halberg, Carl, Freiherr, Geh. Kommerzienrath und Eisenhüttenbesitzer auf Schloss Halberg bei Saarbrücken.
Uthemann, Berginspektor auf Grube Reden, Kr. Ottweiler.
von Velsen, Geh. Bergrath und Vorsitzender der Bergwerksdirektion in St. Johann a. d. Saar.
Venator, Kaufmann in Firma Dr. Isbert Venator in Saarbrücken.
Wiggert, Bergrath auf Grube Göttelborn Kr. Ottweiler.
Wirtgen, Herm., Dr. med. und Arzt in Louisenthal bei Saarbrücken.
Wirz, Carl, Dr., Direktor der landwirthschaftlichen Winterschule in Wittlich bei Trier.
Ziervogel, Berginspektor in Louisenthal, Kr. Saarbrücken.
Zimmer, Heinr., Blumenhandlung in Trier (Fleischstr. 30.)

F. Regierungsbezirk Minden.

Bibliothek der Königl. Regierung in Minden.
„ „ Stadt Minden.

Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Johow, Depart.-Thierarzt in Minden.
Mertens, Dr., Pfarrer, Direktor des Vereins f. Geschichte und Alterthumskunde Westfalens in Kirchborchen bei Paderborn.
Morsbach, Adolf, Salinen- und Badedirektor zu Bad Oeynhausen.
Muermann, H., Kaufmann in Minden.
von Oheimb, Wirkl. Geh. Rath, Cabinets-Minister a. D. und Landrath in Holzhausen bei Hausberge.
Rheinen, Dr., Kreisphysikus in Herford.
Sauerwald, Dr. med., in Oeynhausen.
Schnelle, Caesar, Civil-Ingenieur in Oeynhausen.
Spankeren, Carl, Banquier in Paderborn.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Vüllers, Bergwerksdirektor a. D. in Paderborn.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Bibliothek der Kgl. Regierung in Arnsberg.
„ des Realgymnasiums in Dortmund.
„ „ „ „ Witten.
„ der Bergschule in Siegen.
„ „ Landgemeinde Lüdenscheid.
„ „ Stadt Schwelm.
„ des Erbsälzer Collegs in Werl.
„ „ naturwissenschaftlichen Vereins in Dortmund.

d'Ablaing von Giesenburg, Baron, in Siegen.
Adriani, Grubendirektor in Werne bei Bochum.
Banning, Fabrikbesitzer in Hamm (Firma Keller & Banning).
Becker, Wilh., Hüttendirektor auf Germania-Hütte bei Grevenbrück.
Bergenthal, C. W., Gewerke in Soest.
Berger, Carl sen., in Witten.

Böcking, Friedrich, Gewerke in Eisern (Kreis Siegen).
Bonnemann, F. W., Markscheider in Gelsenkirchen.
Borchers, Bergrath in Siegen.
Born, J. H., Lehrer in Witten.
Castringius, Rechtsanwalt in Hamm.
Cobet, E., Apotheker in Hamm.
Cremer, Leo, Dr., Bergreferendar in Bochum.
Crevecoer, E., Apotheker in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
v. Devivere, F., Freiherr, Königl. Oberförster in Glindfeld bei Medebach.
Diecks, Königl. Rentmeister in Warstein.
Disselhof, L., Ingenieur und technischer Dirigent des städtischen Wasserwerks in Hagen.
Dresler, Ad., Kommerzienrath, Gruben- und Hüttenbesitzer in Creuzthal bei Siegen.
Drevermann, H. W., Fabrikbesitzer in Enneperstrasse bei Haspe.
Ebbinghaus, E., in Asseln bei Dortmund.
Eichmeyer, Bergassessor in Dortmund.
Erdmann, Bergrath in Witten.
Funcke, Bergrath in Witten.
Gallhoff, Julius, Apotheker in Iserlohn.
de Gallois, Hubert, Bergrath in Wattenscheid.
Gerlach, Bergrath in Siegen.
Gläser, Jac., Bergwerksbesitzer in Weidenau bei Siegen.
Grosse-Leege, Gerichtsassessor in Warstein.
Haas, Bergrath in Creuzthal bei Siegen.
Haber, C., Bergwerksdirektor in Ramsbeck.
Hartmann, Apotheker in Bochum.
Henze, A., Gymnasial-Oberlehrer u. Professor in Arnsberg.
v. d. Heyden-Rynsch, Otto, Landrath in Dortmund.
Heydweiler, Dr., Landrath in Altena.
Hilt, Herm., Real-Gymnasial-Oberlehrer in Dortmund.
Hintze, W., Ober-Rentmeister in Cappenberg.
Hobrecker, Hermann, Gutsbesitzer in Westig bei Iserlohn.
Hof, Dr., Gymnasialoberlehrer in Witten.
Hofmann, Albert, Direktor der Aktiengesellschaft für chemische Industrie in Schalke (Kaiserstrasse).
v. Holtzbrinck, L., in Haus Rhade bei Brügge a. d. Volme.
Hundhausen, Joh., Dr., Fabrikbesitzer in Hamm.
Hültenschmidt, A., Apotheker in Dortmund.
Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück.

Jaekel, Bergrath in Attendorn.
Jüngst, Otto, Bergreferendar in Siegen (Löhrstrasse).
Kamp, H., General-Direktor in Hamm.
Kersten, Clemens, Banquier in Altena.
Kersting, Franz, Realoberlehrer in Lippstadt.
Klein, Ernst, Maschinen-Ingenieur in Dahlbruch bei Siegen.
Klostermann, H., Dr., Sanitätsrath in Bochum.
Knops, P. H., Grubendirektor in Siegen.
Kromschroeder, Ingenieur in Siegen.
Landmann, Hugo, Möbelfabrikant in Hamm.
Larenz, Ober-Bergrath in Dortmund.
Lehmann, F., Dr. phil., Realgymnasiallehrer in Siegen (Eintrachtstr. 121/1).
Lenz, Wilh., Markscheider in Bochum.
Lex, Justizrath in Hamm.
Loerbroks, Justizrath in Soest.
Marx, Aug., Dr., in Siegen.
Marx, Fr., Markscheider in Siegen.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Moecke, Alex., Ober-Bergrath in Dortmund.
Noje, Heinr., Markscheider in Herbede bei Witten.
Nolten, H., Grubendirektor in Dortmund.
Pöppinghaus, Felix, Bergrath in Arnsberg.
Quincke, Herm., Amtsrichter in Iserlohn.
Redicker, C. sen., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reuss, Max, Ober-Bergrath in Dortmund.
Röder, O., Grubendirektor in Dortmund.
Rose, Dr., in Menden.
Rump, Wilh., Apotheker in Witten.
Schemmann, Emil, Apotheker in Hagen.
Schenck, Martin, Dr., in Siegen.
Scherer, Ignaz, Bergreferendar in Arnsberg.
Schmale, Philipp, Bergassessor in Arnsberg.
Schmieding, Oberbürgermeister in Dortmund.
Schmitthenner, A., technischer Direktor der Rolandshütte bei Weidenau a. d. Sieg.
Schmöle, Gust. sen., Fabrikant in Hönnenwerth bei Menden.
Schmöle, Rud., Kommerzienrath in Menden.
Schneider, H. D. F., Kommerzienrath in Neunkirchen.
Schoenemann, P., Professor in Soest.
Schornstein, Bergrath in Hattingen.
Schultz, Dr., Bergrath in Bochum.
Schultz-Briesen, Bruno, General-Direktor der Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen.

Schultze, Bergassessor in Dortmund (Alleestr. 36).
Schweling, Fr., Apotheker in Bochum.
Selve, Gustav, Kommerzienrath, Kaufmann in Altena.
Staby, Heinrich, Gymnasiallehrer in Hamm.
Starck, August, Direktor d. Zeche Graf Bismarck in Schalke.
Steinbrink, Carl, Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Lippstadt.
Steinseifer, Heinrich, Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Stockfleth, Friedr., Bergassessor in Witten.
Taeglichsbeck, Ober-Berghauptmann in Dortmund.
Tiemann, L., Ingenieur auf der Eisenhütte Westfalia b. Lünen a. d. Lippe.
Tilmann, E. Bergassessor a. D. in Dortmund.
Tilmann, Gustav, Rentner in Arnsberg.
v. Velsen, Otto, Bergreferendar in Dortmund.
Vertschewall, Johann, Markschelder in Dortmund.
v. Viebahn, Baumeister a. D. in Soest.
Vogel, Rudolph, Dr., in Siegen.
Wellershaus, Albert, Kaufmann in Milspe (Kreis Hagen).
Welter, Steph., Apotheker in Iserlohn.
Wernecke, H., Markscheider in Dortmund.
Weyland, G., Kommerzienrath, Bergwerksdirektor in Siegen.
Wiethaus, O., Direktor des westfälischen Draht-Industrie-Vereins in Hamm.
Windthorst, E., Justizrath in Hamm.
Witte, verw. Frau Kommerzienräthin, auf Heithof bei Hamm.
Zix, Heinr., Ober-Bergrath in Dortmund.

H. Regierungsbezirk Münster.

Engelhardt, Geh. Bergrath in Ibbenbüren.
Freusberg, Jos., Oekonomie-Kommissions-Rath in Münster.
Hosius, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Münster.
Ketteler, Ed., Dr., Professor in Münster.
Landois, Dr., Professor in Münster.
Mügge, O., Dr., Professor in Münster.
Münch, Dr., Direktor der Real- u. Gewerbeschule in Münster.
Salm-Salm, Fürst zu, in Anholt.
Tosse, Ed., Apotheker in Buer.
Wiesmann, Ludw., Dr. med., in Dülmen.

I. Regierungsbezirk Osnabrück.

Böhr, E., Lehrer an der Bürgerschule in Osnabrück.
Dyckhoff, J., Rechtsanwalt in Osnabrück.
Free, Lehrer in Osnabrück.
Lienenklaus, Rektor in Osnabrück.
Lindemann, Direktor der Handelsschule in Osnabrück (Schwedenstrasse).
von Renesse, Geh. Bergrath in Osnabrück.

K. In den übrigen Provinzen Preussens.

Bibliothek des paläontologischen Institutes der Kgl. Universität in Göttingen.
„ der Kgl. Bergakademie und Bergschule in Clausthal am Harz.
„ „ Kgl. Forstakademie in Münden, Provinz Hannover.
„ des Kgl. Oberbergamtes in Breslau.
„ „ „ „ „ Halle.

Achenbach, Adolph, Wirkl. Geh. Oberbergrath und Berghauptmann in Clausthal.
Adlung, M., Apotheker in Tann v. d. Rhön.
Aschersohn, Paul, Dr., Professor in Berlin (Bülow-Strasse 51).
Bahrdt, H. A., Dr., Rektor der höheren Bürgerschule in Münden (Hannover).
Bartling, E., Techniker, Stadtrath in Wiesbaden.
Baur, Heinr., Oberbergrath in Zellerfeld bei Clausthal.
Beel, L., Bergrath und Bergwerksdirektor in Weilburg a. d. Lahn (Reg.-Bez. Wiesbaden).
Beushausen, Dr., Landesgeologe an der geologischen Landesanstalt in Berlin N. (Invalidenstr. 44).
Beyer, E., Dr., Assistent am geologischen Institut in Marburg
Beyrich, Dr., Professor u. Geh. Bergrath in Berlin W. (Kurfürstenstr. 140).
Bilharz, O., Ober-Bergrath in Berlin W. (Lutherstr.).
Böhm, Joh., Dr. phil. in Berlin N. (Invalidenstr. 43).
Boltendahl, Heinr., Kaufmann in Wiesbaden.
Brand, Friedr., Bergassessor a. D. in Limburg a. d. Lahn.
Busz, Dr., Privatdocent in Marburg.

Caron, Alb., Bergassessor a. D. auf Rittergut Ellenbach bei Bettenhausen-Cassel (Prov. Hessen-Nassau).
Dames, Willy, Dr., Professor in Berlin W. (Joachimthaler Str. 11).
Dröscher, Friedr., Ingenieur, Linden v. Hannover (Deisterstrasse 15).
Duderstadt, Carl, Rentner in Wiesbaden (Parkstr. 11 a).
Fischbach, Siegfr., Bergwerksrepräsentant in Rossbach bei Hackenburg (R.-B. Wiesbaden).
Fischer, Theobald, Dr., Professor in Marburg.
Fliegner, Bergrath in Dillenburg.
Freund, Ober-Berghauptmann und Ministerial-Direktor in Berlin W. (Kalkreuthstr. 17).
Frick, Wilh., Bergreferendar in Weilburg.
Fuchs, Alexander, stud. geol. in Halle a. d. Saale.
Fuhrmann, Paul, Dr., Bergrath und Bergwerksdirektor in Dillenburg.
Garcke, Aug., Dr., Professor und Custos am Königl. Herbarium in Berlin (Gneisenaustrasse 20).
Goebel, Bergreferendar in Schönebeck a. d. Elbe.
v. Goldbeck, Geh. Regierungsrath und Hofkammerpräsident in Berlin W. (Ansbacherstr. 9).
Grün, Karl, Bergwerksbesitzer in Schelder Eisenwerk bei Dillenburg.
Haas, Fritz, Kommerzienrath in Dillenburg.
Haas, Hippolyt, Dr., Professor der Paläontologie u. Geologie in Kiel.
Haas, Otto, Gewerke zu Neuhoffnungshütte bei Sinn.
Haerche, Rudolph, Bergwerksdirektor in Frankenstein in Schl.
v. Hanstein, Reinhold, Dr. phil., in Berlin W. (Blücherstr. 5).
Hauchecorne, Dr. phil., Geh. Ober-Bergrath und Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin N. (Invalidenstr. 44).
Heberle, Carl, Generaldirektor in Oberlahnstein.
Heberle, Carl jr., Bergwerksdirektor in Friedrichssegen a. d. Lahn.
Heisterhagen, F., Ingenieur und Bauunternehmer in Ernsthausen, Post Muchhausen (Reg.-Bez. Cassel).
Henniges, L., Dr., in Berlin SW. (Lindenstr. 66 II).
v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Major z. D. in Bockenheim bei Frankfurt a. M.
Hillebrand, R., Bergrath in Carlshof bei Tarnowitz in (Oberschlesien).
Hintze, Carl, Dr. phil., Professor in Breslau (Moltkestr. 7).
Hoffmann, Philipp, Oberbergrath in Kattowitz in Oberschlesien.

Kampf, Walter, Bergwerksdirektor in Weilburg.
Kayser, Emanuel, Dr., Professor in Marburg.
v. Koenen, A., Professor in Göttingen.
Koerfer, Franz, Bergassessor in Berlin W. (Leipzigerstr. 2).
Kosmann, B., Dr., Bergmeister a. D. in Charlottenburg (Joachimsthalerstr. 3).
Krabler, Dr. med., Professor in Greifswald.
Lehmann, Joh., Dr., Professor in Kiel.
Leppla, Aug., Dr., Bezirks-Geologe in Berlin N. (Invalidenstrasse 44).
Lückerath, Jos., Kaufmann in Berlin.
Massenez, Joseph, Bergwerksdirektor in Wiesbaden.
Meineke, C., Dr., Professer in Wiesbaden.
Mischke, Carl, Bergingenieur in Weilburg.
Monke, Heinr., Dr. phil., Paläontologe in Görlitz („Lethaea", Geologische Handlung).
Mosler, Chr., Geh. Ober-Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin W. (Keithstr. 19).
Müller, Gottfried, Dr., Geologe an der geolog. Landesanstalt in Berlin N. (Schlegelstr. 25).
Nasse, R., Geh. Oberbergrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin W. (Dörnbergstr. 6).
Noeggerath, Albert, Geheimer Bergrath in Clausthal.
Oswald, Willy, Bergassessor in Halle a. d. S. Lafontainestr. 14).
Pieler, Bergwerksdirektor in Ruda (Oberschlesien).
Preyer, Dr., Professor in Berlin W. (Nollendorfplatz 6).
v. Richthofen, F., Dr. Freiherr, Professor in Berlin W. (Kurfürstenstrasse 117).
Richard, M., Bergassessor und Berginspektor in St. Andreasberg.
Richarz, Franz, Professor der Physik in Greifswald.
Riemann, Carl, Dr. phil., in Kiel.
von Rohr, Geh. Bergrath in Halle a. S.
Rübsaamen, Ew. H., in Berlin N. (Triftstr. 3).
Schenk, Ad., Dr., Privatdozent in Halle a. d. Saale (Schillerstrasse 7).
Schmeidler, Ernst, Apotheker in Berlin NO. (Büschingstr. 15).
Schneider, Professor an der Königl. Bergakademie in Berlin W. (Grossgörschenstr. 31 II).
Schreiber, Richard, Ober-Bergrath und Königl. Salzwerksdirektor in Stassfurt.
Schulte, Ludw., Dr. phil., in Steglitz (Breitestr. 9).

Serlo, Dr., Ober-Berghauptmann a. D. in Charlottenburg, Carmerstrasse Nr. 3.
Souheur, Laurenz, Bergreferendar in Berlin SW. (Willibald-Alexisstr. 37).
v. Spiessen, Aug., Freiherr, Oberförster in Winkel im Rheingau.
Spranck, Hermann, Dr., Reallehrer in Homburg v. d. Höhe.
Stein, R., Dr., Geheimer Oberbergrath in Halle a. d. Saale.
Stinnes, Math., Konsul in Wiesbaden.
Stippler, Joseph, Bergwerksbesitzer in Limburg a. d. Lahn.
Tenne, C. A., Dr., in Berlin W. (Steglitzerstr. 18).
Ulrich, Bergrath in Diez (Nassau).
Vigener, Anton, Apotheker in Biebrich a. Rh. (Hofapotheke).
Wandesleben, Heinr., Oberbergrath in Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 5.
Welter, Julius, Apotheker in Aurich.
Wiester, Rud., General-Direktor in Breslau (Moritzstr. 15).
Zintgraff, August, in Dillenburg.
Zwick, Herm., Dr., Städtischer Schulinspektor in Berlin (Scharnhorststr. 7).

L. Im übrigen Deutschland und in Oesterreich.

Bibliothek der Kgl. Universität in Tübingen.
„ des geognostischen und paläontologischen Institutes der Kais. Universität in Strassburg.

v. Auer, Oberst-Lieutenant z. D. in Darmstadt (Erbacherstr.).
Barth, Dr., Lehrer an der landwirthschaftlichen Schule in Helmstedt.
Beckenkamp, J., Dr., in Mülhausen i. E. (Gartenbaustr. 1).
Blanckenhorn, Max, Dr. und Privatdozent, in Erlangen (östl. Gartenmauerstr. 14).
Braubach, Bergassessor und Kais. Bergmeister in Metz.
Brauns, Reinhard, Professor in Karlsruhe.
Bruhns, Willy, Dr., Privatdocent in Strassburg i. E. (Blessigstr.).
Blees, Bergmeister a. D. in Queulen bei Metz.
Bücking, H., Dr. phil., Prof. in Strassburg i. E. (Brautplatz 1).
Ernst, Albert, Bergwerksdirektor in Seesen i. Harz.
Fischer, Ernst, Dr., Professor an der Universität Strassburg.
Frantzen, W., Ingenieur in Meiningen.
v. Gümbel, C. W., Dr., Kgl. Ober-Bergdirektor und Mitglied der Akademie in München.

Hahn, Alexander in Idar.
Hornhardt, Fritz, Oberförster in Biesterfeld bei Rischenau (Lippe-Detmold).
Kloss, J. H., Dr., Professor am Polytechnikum in Braunschweig.
Knopp, L., Lehrer in Börssum (Braunschweig).
Lepsius, Georg Richard, Dr., Professor in Darmstadt.
Maass, Bernhard, Bergwerksdirektor in Wien IV (Karlsgasse 2).
Maurer, Friedr., Rentner in Darmstadt (Heinrichstr. 109).
Michaelis, Professor in Rostock.
Miller, Konrad, Dr., Prof. am Realgymnasium in Stuttgart.
Nobel, Alfred, Fabrikbesitzer und Ingenieur in Hamburg.
Recht, Heinrich, Dr. phil., Gymnasialoberlehrer in Markirch i. Elsass.
Reiss, Wilh., Dr. phil., Königl. preuss. Geh. Regierungsrath, auf Schloss Könitz in Th.
Rohrbach, C. E. M., Dr., Oberlehrer in Gotha (Galberg 11).
Rose, F., Dr., Professor in Strassburg (Universitätsplatz 2).
Schmitz-Du Mont, Bergreferendar in Dresden (Jägerstr.)
Schrader, Carl, Apotheker in Mondelingen, Post Hangerdingen (Lothringen).
von Solms-Laubach, Hermann, Graf, Professor in Strassburg i. E.
Soehle, Ulrich, Bergreferendar in Hamburg, neue Fontenay I.
v. Strombeck, Herzogl. Berghauptmann a. D. in Braunschweig.
Tecklenburg, Theod., Ober-Bergrath in Darmstadt.
Wagener, R., Oberförster in Langenhholzausen (Fürstenthum Lippe).
Weerth, O., Dr., Gymnasiallehrer in Detmold.
Wildenhayn, W., Ingenieur in Giessen.
Wülfing, E. A., Dr. phil., in Tübingen (Oesterberg $2^1/_2$).
Zartmann, Ferd., Dr. med., in Carlsruhe.
Zirkel, Ferd., Geh. Bergrath und Professor in Leipzig.

M. Im Ausland.

van Calker, Friedr., Dr., Prof. in Groningen.
Dewalque, G., Professor in Lüttich.
Fesca, Max, Dr., Professor in Tokio.
Hubbard, Lucius L., Dr. phil., in Houghton, Mich., U. S. A.
Klein, Edm. J., Dr., Wissenschaftlicher Hülfslehrer in Diekirch (Luxemburg).

Lasard, Ad., Dr. phil., Direktor der vereinigten Telegraphengesellschaften in Nizza, Boulevard Victor Hugo, Villa Baudrand.

Lindemann, A. J., Besitzer des Wasserwerks in Speyer, in Sidholme bei Sidmouth, Devonshire (England).

Martens, Ed., Professor der Botanik in Löwen.

Orlando, Giacomo, Lehrer in Carini bei Palermo.

Teall, J. J., Harris, London (Jermyn Street 28).

Verbeek, R. D. M., Mijningenieur, Chef der geologischen Untersuchung in Buitenzorg auf Java.

Walker, John Francis, Paläontologe in Sidney College in Cambridge (England).

Wasmann, Erich, Pater S. J. in Exaeten bei Roermond (Holland).

Wynne, Wyndham H., Bergwerksbesitzer in Glendalong bei Rathdrum (Irland).

Mitglieder, deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Haniel, Aug., Ingenieur, früher in Berlin.

Höderath, J., Betriebsführer, früher in Dierdorf, Reg.-Bez. Breslau.

Im Jahre 1895 sind dem Verein beigetreten:

Am 4. Jan. Leverkus-Leverkusen, Rentner in Bonn (Poppelsdorfer-Allee 43).

„ „ „ Crone, Alfred. Rentner in Bonn (Hofgartenstr. 19).

„ 5. „ Kaiser, Erich, Dr. phil., Assistent am mineralogischen Institut der Universität in Poppelsdorf (Am Weiher 1).

„ 6. „ Koch, Jakob, Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf bei Godesberg.

„ „ „ Küster, Hermann, Lehrer am Pädogogium in Rüngsdorf.

„ 7. „ Eichmeyer, Bergassessor in Dortmund (Bremerstrasse 40 II).

„ 20. „ Noll, Fritz, Dr. phil., Privatdocent der Botanik in Bonn (Niebuhrstrasse).

„ „ „ Philippson, Dr. phil., Privatdocent der Geographie in Bonn (Königstr. 1).

„ 9. Apr. Itschert, Thongruben- und Kalkbrennerei-Besitzer in Vallendar.

Am 20. Apr. Strubell, Adolf, Dr. phil., Privatdocent der Zoologie in Bonn (Kurfürstenstr. 20).
„ 21. Mai v. Hagen, Landrath in St. Wendel.
„ 26. „ Prietze, Oberbergrath in Saarbrücken.
„ „ „ Hilger, Bergrath in Louisenthal, Kr. Saarbrücken.
„ „ „ Ziervogel, Berginspektor in Louisenthal.
„ „ „ Krümmer, Bergrath in Sulzbach, Kr. Saarbrücken.
„ „ „ Uthemann, Berginspektor auf Grube Reden, Kr. Ottweiler.
„ „ „ Wiggert, Bergrath auf Grube Göttelborn, Kreis Ottweiler.
„ „ „ v. Velsen, Geh. Bergrath und Vorsitzender der Bergwerksdirektion in St. Johann a. d. Saar.
„ „ „ Block, Jos., Apotheker in Bonn (Münsterstr. 16).
„ 20. Juni Venator, Carl, Civilingenieur in Saarbrücken (Herrengartenstr. 7).
„ „ „ Ost, Julius, Stadtrath in Kreuznach.
„ 22. „ Günther, Adolf, stud. chem. in Poppelsdorf bei Bonn (Am Weiher 3).
„ „ „ Ludovici, Bergrath in Altenwald bei Saarbrücken.
„ 25. „ Notton, Bergwerksdirektor in Köln.
„ 17. Juli Ingenhoven, Dr. med., in Bonn (Breitestr. 1 b).
„ 3. Aug. Schultz, Ingenieur in Bonn (Koblenzerstr. 58).
„ „ „ Döring, Otto, in Poppelsdorf bei Bonn (Kurfürtenstrasse)
„ 1. Nov. Fuchs, Alexander, stud. geol. in Halle a. d. Saale.

Am 31. December 1895 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder	8
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Cöln	145
„ „ Coblenz	52
„ „ Düsseldorf	78
„ „ Aachen	34
„ „ Trier	53
„ „ Minden	14
„ „ Arnsberg	118
„ „ Münster	10
„ „ Osnabrück	6
In den übrigen Provinzen Preussens	94
Im übrigen Deutschland und in Oesterreich	41
Im Ausland	14
Unbekannten Aufenthaltsorts	3
	670

Sachregister.

Alaunschiefer d. Culm, Versteinerungen 103
Ausfärbungsprocess bei Chrysomyia polita 26

Basalt 94
Bergrevierbeschreibung des südl. Theiles des Oberbergamtsbezirks Dortmund 45
Bitburg, Geol. 153
Bleiglanz 109, 123
Bohrloch von Hüls bei Crefeld 132
Bonn, Zool. 26
Bronzit-Pallasit 155

Carbon 85
Chrysomyia polita, Ausfärbungsprocess 26
Cirriped a. d. Tertiär . . . 134
Copulationsfüsse d. Glomeriden 230
Crefeld, Geol. 130
Culm 88
Cypridinenschiefer 84

Devon 69
Diluvium 93
Dortmund, südlicher Theil des Oberbergamtsbezirks . 45
Dürkheim, Quelle 11
Düsseldorf, Zool. 39

Egelsberg 130
Eisenerzlager 97
Eisenkies 109
Eifel, Zool. 239
Eiszeit 135
Eiszeit-Relikten 235
Elberfelder Kalk 78

Feldspathporphyre 94
Fisch a. d. Tertiär 134
Flinz 83
Flötzleerer Sandstein . . . 90
Foraminiferen a. d. Tertiär . 134

Geschiebe d. Eiszeit . . . 134
Gladiatorenmosaik, römisches in Kreuznach 15
Glanthal, Zool. 35
Glomeriden 221
Glossophora a. d. Tertiär . . 133
Grauwackensandsteine . . . 73
Grauwackenschiefer 72
„ Versteinerungen . 75
Grube Adlerstollen 115
„ Benthausen 110
„ Carl 113
„ Diepenbrock 100
„ Friedrichsglück . . . 100
„ Georg 106
„ Prinz Wilhelm . . . 99
„ Rosenbusch 116
„ Schwelm 114
„ Tiefbau, Krug v. Nidda 116
„ „ von Hövel . 115
„ „ Westig . . . 116

Herford, Zool. 39
Hexaëdrit 158
Hönningen a. Rh.-Quellen . 18
Hohenzollern-Brunnen von Hönningen a. Rh. 20
Hunsrücken, Zool. 239
Hydroporus 237

Iserlohn, Erzlager [Galmeigruben] 115

Kalkspath 123
Kalksteine d. Lenneschiefers, Versteinerungen 76

Kohlenkalk 86
„ Erzgänge 98
„ Versteinerungen . . . 87
Korallen a. d. Tertiär . . . 134
Kramenzelschichten 84
Kreuznach, Geol. 8
Kreuznach, Zool. 33
Kupferkies 109

Labradorporphyre 94
Lamellibranchiata a. d. Tertiär 133
Lenneschiefer 70
Lintorfer Erzbergwerke . . 102

Margaritana 238
Massenkalk 78
„ Versteinerungen . . . 82
Mesosiderit 141
Meteoreisen 141. 219
„ dichtes 213
„ körniges . . . 203
Mineralquellen, Dürkheim . 11
„ Hönningen . 18
„ Nahethal . . 8
Mitteldevon, Erzlager . . . 112
Miocän 138
Moselthal, Zool. 35, 38
Münster a. Stein, Zool. . . 40
Mus alexandrinus 42
„ decumanus 41
„ rattus 37

Nahethal, Geol. 6. 8
„ Zool. 33

Oberdevon 83
Octaëdrit 167
Oligocän 130
Olivin-Pallasit 145
Ostracoden a. d. Tertiär . . . 134

Pallasit 145
Panaria alpina 238
„ gonocephala . . . 239
Polycelis cornuta 239
Posidonomyenschiefer . . . 88

Quellen von Hönningen . . 18
„ „ Kreuznach . . 8
„ „ „ , ihre Heilwirkung 13

Ratingen, Geol. 87, 92
Rheinbett, Bildung desselben 138
Rheine, Zool. 38
Rhynchelmis 240
Römisches Gladiatorenmosaik in Kreuznach 15
Rothliegendes 6

Saar, Geol. 6
Salzquellen des unteren Nahethales 8
Sandstein, flötzleerer . . . 90
Sauerland, Zool. 239
Schwefelkies 123
Selbecker Erzbergwerke . . 100
Siderophyr 155
Siebengebirge, Zool. . . . 239
Söterner Schichten 6
Störungserscheinungen u.-Epochen in der Geschichte des Saar-Nahe-Gebietes . . . 6

Tertiär 131
Tholeyer Schichten 6
Thon, mitteloligocäner v. Ratingen 92
Thonschiefer 72
Tracheentaschen d. Glomeriden 224
Tropidonotus tessellatus . . 33

Vulkanische Ergüsse im Rothliegenden 7

Werden, Geol. 45
Winterlaicher 242
Witten, Geol. 45

Zinkblende 109, 123

SACHREGISTER

zu dem

von

H. von Dechen und **H. Rauff**

im 44. Bande der Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen herausgegebenen

Chronologischen Verzeichniss

der

Geologischen und Mineralogischen Litteratur

der

Rheinprovinz und der Provinz Westfalen sowie einiger angrenzenden Gegenden

von

H. & M. Rauff.

Bonn,

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1896.

Vorwort.

Im Jahre 1887 hat der 44. Jahrgang dieser Verhandlungen ein chronologisch geordnetes Litteraturverzeichniss gebracht, das als erster Teil einer der Deutschen Geologischen Gesellschaft gewidmeten Festschrift auch separat und mit besondrer Paginirung erschienen ist.

Die grossen Unbequemlichkeiten, die sich bei der Benutzung dieses Verzeichnisses aus dem Mangel eines Sachregisters ergeben, habe ich selbst immer sehr lebhaft empfunden und beklagt. Mehr und mehr wuchs daher das Gefühl in mir, dass es eine Art moralischer Pflicht gegen die frühere Arbeit sei, sie durch Hinzufügung eines solchen Registers zu einem brauchbarern Repertorium zu machen.

Dennoch wäre die Ausführung dieser Absicht wohl noch länger und bis zur Herausgabe einer Fortsetzung des Verzeichnisses, die ich für spätere Zeiten ins Auge gefasst und wofür ich das Material z. Teil gesammelt habe, hinausgeschoben worden, wenn ich nicht von mehreren Seiten zu einer schnellern Veröffentlichung dieses Registers ermuntert und bestimmt worden wäre, und wenn ich nicht, was die Hauptsache war, in meiner Frau einen ebenso eifrigen wie gewissenhaften Mitarbeiter gefunden hätte, der den grössern Teil der in gleichem Maasse zeitraubenden wie freudlosen Arbeit bewältigt hat. Ihr verdanke ich es daher in erster Linie, dass mein Wunsch nun erfüllt ist, und das Verzeichniss von 1887 eine zwar späte, aber hoffentlich noch immer willkommne Ergänzung erfahren hat.

Aber auch dem Herausgeber dieser Zeitschrift, meinem verehrten Kollegen W. Voigt bin ich herzlich verpflichtet, da er mir bei der Revision der Verweisungen, die innerhalb des Registers selbst von einem zum andern Nachweise führen, viele Stunden seiner knappbemessnen Zeit in oftbewährter Freundschaft geopfert hat.

Endlich muss ich auch Herrn Dr. E. Kaiser meinen Dank für eine Anzahl von Nachweisen und Korrecturen aussprechen, die in den umstehenden Zusätzen und Berichtigungen enthalten sind.

Man möge von dem nachfolgenden Index nicht mehr verlangen, als er zu leisten beabsichtigt, und nicht vergessen, dass er das chronologische Verzeichniss nur in andrer Form geben will. Man darf also im allgemeinen nur diejenigen Sach- und Ortsnamen und unter diesen nur diejenigen Angaben zu finden erwarten, die sich aus dem alten Verzeichnisse unmittelbar ergeben. Nur insofern hat dieses jetzt eine Erweiterung erfahren, als auch der Inhalt derjenigen Arbeiten, die mit allgemein gehaltnen Titeln versehen sind (wie Geognostische Aphorismen, Mineralogische Notizen etc.), ausgezogen und im Index mit aufgenommen worden ist. Von diesem Verfahren sind jedoch wiederum die grössern Werke und umfangreichern Schriften allgemeinen paläontologischen oder geologischen Inhalts (wie Bronn: Lethaea geognostica, Dechen: Erläuterungen zur geologischen Karte, Führer in das Siebengebirge* etc.) ausgeschieden worden. Der Index ist also bei weitem kein bibliographisches Ideal, das den Forscher, der die Litteratur über irgend einen Gegenstand zusammentragen will, aller Arbeit, allen Nachsuchens enthöbe. Aber diese Mühe wesentlich zu erleichtern wird unserm neuen Verzeichniss mit seinen am Schlusse angehängten Specialregistern, die neben den direkten Verweisungen ein weiteres Hülfsmittel zur Auffindung der in Beziehung stehenden Angaben darbieten sollen, hoffentlich gelingen.

Bonn, den 25. März 1896.

Dr. Hermann Rauff.

---

* Wer daher beispielsweise der Litteratur über Basalt bedarf, wird nicht nur unter „Basalt“, sondern auch unter „Siebengebirge“, „Eifel“ u. s. w. nachschlagen müssen.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

NOV 13 1922

Berichtigungen und Zusätze
zum
Chronologischen Verzeichniss von 1887.

S. 13. 193*, Zeile 5 von unten (sub *Karsten*) lies: 268—273, statt 262—273.

„ 15. 195, „ 14 „ oben (sub *Gimbernet*) ergänze: S. 191.

„ 15. 195, „ 8 „ unten („ *Brongniart*) ergänze: Gilberts Annalen der Physik **14.** 459—468.

„ 16. 196, „ 17 „ unten (sub *Benzenberg*) lies: 376—381, statt 316—381.

„ 20. 200, „ 16 „ „ (sub *Noeggerath*) lies: Spinellan, statt Spinellin.

„ 21. 201, „ 16 „ „ (sub *Noeggerath*: Trappsandstein) lies 384—385 statt 324—325.

„ 21. 201 ergänze zu 1811: *Noeggerath, J. J.*, Phosphorsaures Kupfer vom Mendeberg unfern Ehl bei Linz. L. J. **6.** 356—357.

„ 22. 202, Zeile 12 von unten (sub *Schneider*) lies: 365—368, statt 313—340.

„ 23. 203, „ 6 „ „ (sub *Gmelin*) lies: Hauyna, statt Hayna.

„ 24. 204, „ 15 „ „ (sub *Cramer*) lies: M. E. **3**, statt M. E. 8.

„ 25. 205, „ 2 „ oben lies: L. J. **9.** 205—206 u. 509—517.

„ 26. 206, „ 11 „ unten (sub *Noeggerath*) ergänze: Nachtrag Bonn 1821.

„ 27. 207, „ 4 „ „ (sub *Bonnard*) lies: 505—526, statt 484—505.

„ 31. 211, „ 4 „ oben lies: Herkersdorf, statt Heckersd.

„ 32. 212, „ 18 „ „ „ „ „ „ „

„ 34. 214, „ 3 „ oben lies: *Chladni*, statt *Chladmi*.

„ 35. 215, „ 12 „ unten (sub *Oeynhausen*) lies: 201—268, statt 291—268.

---

* Vgl. die Erklärung S. 1 am Kopfe des Registers.

S. 35. 215, Zeile 11 von unten (sub *Oeynhausen*) lies 379—411, statt 337—361 und 379—386: die betreffenden Bogen des Kapitels sind falsch paginirt.

„ 36. 216, „ 12 „ oben lies: *Chladni*, statt *Chladmi*.

„ 40. 220, „ 14 „ „ (sub *Meyer*) lies: L. J. **21**. 2. 305.

„ „ „ „ 16 „ „ (sub Nau) lies: L. J. **21**. *1*. 68—76.

„ „ „ „ 5 „ unten (sub *Strippelmann*) lies: L. J. **21**. *1*. 513—518.

„ 42. 222, „ 3 „ oben lies: Herkersdorf. statt Heckersd.

„ 42. 222, „ 12 „ unten lies: *Mendelssohn* statt *Mendelsohn*.

„ 43. 223, „ 11 „ unten (sub *Wille*) lies: Mineralquellen [statt Mineralien.

„ 46. 226 ergänze zu *1831*: *Dechen, H. von.*, Die Lagerungsverhältnisse des Braunkohlengebirges bei Brühl am Rhein. A. K. 3. 414—439.

„ 46. 226 „ „ *1832*: *Agassiz*, Untersuchung über die fossilen Süsswasserfische der tertiären Formationen L. J. 3. 129-138.

„ 47. 227, Zeile 16 von oben (sub *Hibbert*) ergänze: L. J. 1834. 657.

„ 48. 228 ergänze zu *1832*: *Noeggerath, J. J. und G. Bischof*, Schwefelzink, als Sinterbildung in einem alten Bergwerke [Grube Altglück bei Bennerscheid bei Oberpleis] geschichtlich, mineralogisch und chemisch untersucht. Schweigers' Jahrb. d. Chemie und Physik **65**. 245—258.

„ 53. 233 „ „ *1836*: *Oppermann, P. W.*, Ueber Schalstein und Kalktrapp. Marburger Dissertation, 1836.

„ 58. 238 „ „ *1840*: *Kaup, J. J.*, Cervus giganteus aus dem Rhein. L. J. 358. [statt 358.

„ 58. 238, Zeile 15 von unten (sub *Schimper*) lies: L. J. 338,

„ 66. 246 ergänze zu *1845*: *Braun, A.*, Ueber die Tertiärflora von Oeningen. — L. J. 1846. 164.

„ 67. 247, Zeile 6 von oben (sub *Ehrenberg*) lies: 133—139, statt 138—139.

„ 68. 248, „ 3 „ „ lies: *F. Römer* statt *G. Römer*.

„ „ „ „ 1 „ unten lies: 49—50, statt 46—50.

„ 70. 250, „ 11 „ oben (sub *Gutberlet*) lies: L. J. 150, statt L. J. 129.

S. 73. 253 ergänze zu *1847*: *Noeggerath, J. J.*, Die Entstehung u. Ausbildung der Erde vorzüglich durch Beispiele aus Rheinland und Westfalen erläutert. Gesammelte populäre Flugblätter. Stuttgart.

„ 73. 253, Zeile 13 von unten lies: 97—104, statt 116—133.

„ 74. 254, „ 15 „ „ (sub *F. Sandberger*) lies: N. V. **4**. 124—129, statt 101—104.

„ 74. 254, „ 13 „ „ (sub *G. Sandberger*) ergänze: N. V. **4**. 101—104.

„ 75. 255, „ 1 „ „ lies: Bericht über die Verhandl. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. aus dem Jahre 1848. 8—12, statt A. K. **22**. 8—12.

„ 76. 256, „ 16 „ oben (sub *Goldfuss*) lies: Moschus, statt Mochus.

„ 84. 264, „ 2 „ „ lies: 226—229, statt 206—209.

„ 89. 269, „ 1 „ „ lies: *Ewich*, statt *Ewig*.

„ 90. 270, „ 12 „ unten lies: 257—268, statt 227—268.

„ 92. 272, „ 18 „ „ (sub *Bischof*) lies: Wadenheim, statt Waldenheim.

„ 93. 273, „ 3 „ oben lies: *Ewich*, statt *Ewig*.

„ 93. 273, „ 5 „ unten (sub *Grandjean*) lies: 292—295, statt 294—295.

„ 94. 274 ergänze zu *1852*: *Nauck*, Ueber die Erbohrung einer tertiären Sandschicht in Kaldenhausen bei Krefeld. Z. G. **4**. 19.

„ 104. 284, Zeile 8 von unten (sub *Noeggerath*) lies: 385—392, statt 383—392.

„ 106. 286 ergänze zu *1855*: *Beyrich E.*, Tertiäre Conchylien aus einem Bohrloche bei Xanten. Z. G. **7**. 300.

Beyrich E., Ueber die Verbreitung tertiärer Ablagerungen in der Gegend von Düsseldorf, Z. G. **7**. 451; **8**. 10.

„ 107. 287, Zeile 14 von unten lies: *Ewich*, statt *Ewig*.

„ 113. 293, „ 19 „ „ (sub *Marck*) lies: N. V. **13**. *C*. 56.

„ 114. 294, „ 16 „ oben (sub *Noeggerath*) lies: *S*. 4 statt *S*. 5.

„ 114. 294, „ 19 „ unten (sub *Römer*) lies: Istieus, statt [Isticus.

„ 117. 297, „ 10 „ oben lies: *Ewich*, statt *Ewig*.

„ 120. 300, „ 10 „ unten (sub *Weber*) lies: Eckfeld, statt Eikfeld.

S. 123. 303, Zeile 1 von unten liess: *C.* 37—38, statt 37—38.
„ 125. 305 ergänze zu *1859*: *Anonym*, Neu entdecktes Braunkohlenvorkommen bei Neurath unfern Grevenbroich. Berggeist. **4.** 313.
„ 127. 307 „ zu *1859*: *Heer, O.*, Flora tertiaria helvetica, 3 Bände, 1856—1859.
„ 130. 310 „ „ *1859*: *Sello, C.*, Sand und Sandstein der Braunkohlenformation beim Dorfe Worm unterhalb Herzogenrath. Berggeist **4.** 28.
„ 134. 314 „ „ *1860*: *Staring, W. C. H.* De Bodem van Nederland. 2 Bände. — Geologische Kaart van Nederland.
„ 140. 320, Zeile 10 von unten (sub *Heine*) lies: N. V. **19**, statt N. D.
„ 140. 320 „ 12 „ unten (sub *Grooss*) lies: N. D. No. 7, statt N. V.
„ 142. 322 ergänze zu *1862*: *Römer, F.*, Ueber die Diluvialgeschiebe von nordischen Sedimentärgesteinen in der norddeutschen Ebene und im Besondern über die verschiedenen durch dieselben vertretenen Stockwerke oder geognostischen Niveaus der paläozoischen Formationen. Z. G. **14.** 575—637.
„ 147. 327, Zeile 11 von oben lies: Mambächler Höfen, statt Mombächler H.
„ 148. 328, „ 2 „ unten lies: Magnetismus der Gesteine und gusseiserner Röhren.
„ 152. 332, „ 11 „ oben (sub *Weiss*) lies: 694—695, statt 674—675.
„ 159. 339, „ 5 „ unten (sub *Koenen*) lies: Z. G., statt J. G.
„ 160. 340, „ 16 „ oben (sub *Ludwig*: Pinna etc.) lies: Weisenau, statt Weinnau.
„ 174. 354, „ 1 „ oben lies: N. V. **26. C.** 19—20.
„ 185. 365, „ 10 „ „ (sub *Weiss*) lies: Suckowii, statt Suckonii.
„ „ „ „ 12 „ „ „ „ „ Apophyllit, statt Axophillit.
„ 189. 369, „ 18 „ „ (sub *Streng*) lies: 371—388, statt 370—388.
„ 192. 372, „ 6 „ „ lies: Freudenburg, statt Freudenberg.

S. 195. 375 ergänze zu *1873*: *Sandberger, F.*, Das Ober-Rheinthal in der Tertiär- und Diluvialzeit. Ausland No. 50 (15. Dec. 1873) — Uebersetzt von *Ramsay*, Geolog. Magazine 1874. 215—221.

„ 196. 376, Zeile 18 von unten (sub *Becker*) lies: N. V. **31**, statt N. V. **13.**

„ 198. 378 ergänze zu *1874*: *Hibbert*, The Old Rhine Valley. Geological Magazine 1874. 222—223.

„ 223. 403, Zeile 16 von unten lies: *Schwarze* statt *Schwarz.*

„ 227. 407, „ 3 „ oben lies: Z. G. statt H. G.

„ 229. 409, „ 14 „ unten (sub *Schlüter*) lies: N. V. **36**, statt N. V. **26.**

„ 236. 416, „ 17 „ „ (sub Schaaffhausen) lies: N. V. **37**. *C.*, statt N. V. **37**. *S.*

„ 241. 421, „ 6 „ oben lies: Bückeberges, statt Bäckeberges.

„ 241. 421 ergänze zu *1881*: *Jentzsch, A.*, Der Untergrund des norddeutschen Flachlandes. Schriften der physik. ökon. Gesellsch. in Königsberg 1881. 45.

Vor dem Gebrauche des Sachregisters wolle man folgende

Druckfehler und Auslassungen

berichtigen und nachtragen.

Seite 3 lies: **Aceratherium**, statt Acerotherium.
„ 3 sub **Aceratherium** incisivum lies: Weisenau statt Weinnau.
„ 3 „ **Achat** Kugeln liess: Weisselberg, statt Weiselberg.
„ 4 „ **Ahrthal** siehe auch etc. lies: Hohe Kotzhardt, statt Hohle Kotzhardt.
„ 4 zu **Alaun** ergänze: — siehe auch Eisenalaun.
„ 6 lies: **Alsfeld** a. d. Schwalm, statt Schwelm.
„ 9 zu **Andesit** siehe auch etc. ergänze: Liparit (angebl.).
„ 10 lies: **Apatit** Offheim, statt Offenheim.
„ 11 zu **Apollinaris-Brunnen** ergänze: 92. 272; 103. 283 *Bischof.*
„ 12 lies **Arlon** in Belgien, Prov. Luxemburg, statt Arlon, Luxemburg.
„ 12 füge ein: **Arseniknickelglanz**, siehe Nickelarsenglanz.
„ 15 lies: **Barr-Andlau**, statt Baar-Andlau.
„ 15 „ **Bückeberg**, statt Bäckeberg. [*rath.*
„ 16 zu **Baryt** Pseudomorphosen ergänze: 137. 317 *Noegge-*
„ 17 sub **Basalt** Druidenstein lies: Herkersdorf, statt Heckersdorf.
„ 17 lies: **Basalt** Espenschied, statt Eppenschied.
„ 18 „ **Basalt** Hohe Kotzhardt, statt Hohle K.
„ 20 zu **Basalt** siehe auch etc. ergänze: Neolith.
„ 22 zu **Bausteine** des Kölner Doms ergänze: 65. 245 *Noeggerath.*
„ 23 zu **Bergisch-Gladbach** siehe auch etc. ergänze: Zinkblende (Humboldt).
„ 25 lies: **Berschweiler**, statt Berweiler.
„ 29 lies: **Bleierz** Selbeck bei Kettwig a. d. Ruhr, statt Selbeck, Kr. Olpe.
„ 30 lies: **Bleiglanz** Mudscheid, statt Mutscheid.
„ 32 lies: **Böhlhorst**, statt Bohlhorst. [*mann.*
„ 32 sub **Bohrungen** Aachen lies: *Neumann*, statt *Nau-*

Seite 34 zu **Bos** siehe auch etc. füge hinzu: Rind.
„ 34 sub **Bournonit** Oberlahr füge ein: Holzappel, Linz.
„ 36 zu **Braunkohlen** Brühl füge hinzu: siehe auch Tertiär (Brühl).
„ 40 zu **Brühl** siehe auch etc. füge ein: Tertiär (Brühl).
„ 42 zu **Buntsandstein** Mosel-Sauer-Saar ergänze: 245. 425 *Weiss.*
„ 45 zu **Carbon** Saarbrücken füge ein: 13. 193 (Meisenheim) *Beurard;*
„ 45 sub **Carbon** Saarbrücken vorletzte Zeile des Absatzes lies: Grube Heinitz, statt Grube Heintz.
„ 49 lies: **Cobitis** longiceps. Mombach bei Mainz, statt Mombächel bei Baumholder.
„ 52 zu **Crinoideen** ergänze: — Carbon (Ratingen) 37. 217 sub *Goldfuss.*
„ 52 sub **Crinoideen** Devon füge ein: (Eifel) 113. 293 *Müller;* (Schwelm) 37. 217 sub *Goldfuss.*
„ 60 zu **Devon** ergänze: — Nastätten, Fossilien 266. 446 *Sandberger.*
„ 61 sub **Devon** Stromberg füge ein: 36. 216 sub *Burkart.*
„ 63 zu **Diabas** siehe auch etc. füge ein: Hornblendediabas.
„ 64 sub **Dillenburg** siehe auch etc. lies Erze, statt Erzgänge.
„ 68 zu **Donsbach** Mineralien füge hinzu: Ziegelerz.
„ 71 sub **Eichenberg** lies: siehe Lias, statt Lias.
„ 71 zu **Eifel** siehe auch etc. füge hinzu: Auswürflinge.
„ 78 zu **Epidot** ergänze: siehe auch Pistazit.
„ 78 lies: **Espenschied,** statt Eppenschied.
„ 80 zu **Erratische Blöcke** siehe auch etc. füge hinzu: [Granit.
„ 89 zu **Gase** siehe auch etc. ergänze: Stickgas.
„ 90 zu **Gebirgarten** siehe auch etc. ergänze: Westfalen.
„ 92 zu **Geschiebe** Niederrhein füge hinzu: (Quarzit-G.) 248. 428 *Lasaulx.*
„ 92 zu **Gesteine** siehe auch etc. füge hinzu: Porosität.
„ 92 zu **Giessen** siehe auch etc. füge ein: Faujasit (sub *Streng*), Palagonit (Pseud.), Phillipsit.
„ 109 zu **Holzappel** siehe auch etc. füge hinzu: Silber.
„ 124 zu **Kohlen** siehe auch etc. füge hinzu: Torf.
„ 134 sub **Kupferschiefer** lies: Stadtberge onö Brilon, statt wnw Brilon.
„ 135 zu **Laasphe** siehe auch etc. ergänze: Polybasit.
„ 142 sub **Limberger Kopf** lies: Basalt mit Apophyllit, Mesolith, Phillipsit.
„ 143 zu **Litteratur** siehe auch etc. füge hinzu: Rheinlande.

Die erste der beiden Zahlen eines jeden Citates bezieht sich auf die Paginirung der im Vorworte erwähnten Festschrift, die zweite auf die Paginirung im 44. Bande der Verhandlungen.

A.

Aachen. Aelteres Gebirge 109. 289 *Römer.*
— Antike Säulen im Münster 65. 245 *Noeggerath.*
— Becken von A. Geognostische Skizze 202. 382 *Beissel.*
— Bergrevier 245. 425 *Wagner.*
— bis Bingen 11. 191 *Forster.*
— Bohrversuche auf Salz 49. 229 *Neumann.*
— Braunrothe Sandschichten (Vertheilung des Eisens in sog. bunten oder gefleckten Schichten) 172. 352 *Lasaulx.*
— Eisenmasse. Gediegene E. 23. 203 *Benzenberg;* 26. 206 *Clère*; 28. 208 *John* sub Chem. Untersuch. 5. Forts.; 156. 336 *Noeggerath.* Siehe auch Aachen: Metallklumpen; Aachen: Problematische Masse.
— Geognost.-geogenetische Darstellung 79. 259 *Debey;* 85. 265 *Geinitz.*
— Geognostische Untersuchungen 101. 281 *Roemer.*
— Literatur des Bergreviers A. 212. 392 *Wagner.*
— Metallklumpen 45. 225 *Oken.* Siehe auch Aachen: Eisenmasse; Aachen: Problematische Masse.
— Mineralquellen 1. 181 *Bruchesius;* 2. 182 *Blondel; Heusch;* 3. 183 *Bresmal;* 13. 193; 25. 205 *Kortum;* 29. 209 sub *Keferstein*; 43. 223 *Reumont;* 44. 224 *Monheim;* 45. 225; 46. 226 *Benzenberg;* (Eisenquellen) 46. 226; 55. 235; 74. 254 *Zitterland;* 89. 269 *Liebig;* 106. 286 (Kaiserquelle: Borsäure) *Wildenstern;* 129. 309 *Reumont;* 141. 321 (Kaiserbad: Gyps)

Noeggerath; 152. 332 (Organismen in den Quellen) *Beissel;* 155. 335 (Kaiserquelle) *Monheim;* 202. 382; 203. 383 *Beissel;* 217. 397 *Reumont.*

Aachen. Mineralog. Bemerk. über die Gegend von A. 19. 199 *Hausmann.*

— Organische Kieseltheile als Sand 115. 295; 121. 301 *Beissel;* 127. 307 *Ehrenberg.*

— Organismen i. d. Quellen 152. 332 *Beissel.*

— Orogr.-geogn. Uebersicht des Reg.-Bez. A. 158. 338 *Dechen.*

— Petrefacten 65. 245 *Müller.*

— Problematische mineralische Masse 25. 205 *Noeggerath.* Siehe auch Aachen: Eisenmasse, Metallklumpen.

— Taschenbuch für Kurgäste 74. 254 *Zitterland.*

— siehe auch Acrobryen, Alluvium, Altenberg, Ancistrodon, Aporrhais, Belemniten, Bleierz, Bleiglanz, Brachiopoden (Kreide sub *Schlotheim*), Braunkohlen, Bryozoen, Cambrium, Carbon, Cephalopoden (Kreide), Coniferen, Crinoideen (Kreide sub *Schlotheim*), Crocodilus, Crustaceen, Devon, Diepenlinchen (Bleiglanz, Schalenblende, Weissbleierz), Diluvium, Echinoideen (Kreide), Eisenerz, Eisensand (Pflanzen), Feuerstein, Fische (Kreide), Foraminiferen, Galmei, Gastropoden (Kreide), Gressenich, Grünsand, Halloysit, Hornstein, Insecten-Larve, Knochen, Kohlenkalk, Korallen (Kreide), Kreide, Lamellibranchien (Kreide), Modiolina, Mollusken (Kreide), Moresnet, Moriconia, Mytilus gryphoides, Notidanus, Ostrea, Pflanzen (Kreide), Pycnodus, Rhabdocarpus (Höngen), Saugkalk, Saurier, Schwimmstein, Steinkohlen, Stolberg, Thalassocharis, Thallophyten, Trigonia, Turritella, Walchia, Zinkblende (Weiden), Zinkspath.

Aachener Sand. 19. 199 sub *Hausmann;* Alter 153. 333 *Debey;* Fauna 271. 451 *Holzapfel;* Sphäroidische und ellipsoidische Bildungen darin 79. 259 *Debey.*

Aachénien. 162. 342 (Hennegau) *Briart;* 198. 378 *Lapparent;* im Départ. Aisne (Ardennen) 202. 382 *Barrois.*

Aarthal in Nassau, siehe Flussspath (Nassau), Wavellit.

Absonderungsformen von Gesteinen. Basalt 84. 264 sub *Vogel;* Basalt, Scheidsberg 179. 359 *Rath.*

— Kuglige A. 42. 222 *Klipstein;* Kuglige A. der Grauwacke v. Ehrenbreitstein 38. 218 *Noeggerath.*

— plutonischer Gesteine 136. 316 *Gurlt.*

— Trachyt im Siebengebirge 38. 218 *Noeggerath.*

— vulkanischer Gesteine im Siebengebirge. 134. 314 *Vogel.*

Acanthodes (Holacanthodes). Rothliegendes, Lebach. 167. 347 *Kner.*

Acanthodes Bronnii. Lebach 115. 295 *Troschel;* 119. 299 *Römer.*
— gracilis 75. 255 *Beyrich;* (Klein-Neundorf in Schlesien) 119. 299 *Römer.*
Acanthodi, siehe Acanthodes, Byssacanthus.
Acanthodon ferox. Weisenau 63. 243 *Meyer.*
Acerotherium 47. 227 *Kaup* sub Description [4 Hefte 1832—1835]; 48. 228 *Kaup.*
— incisivum. Weinnau 160. 340 *Ludwig.*
Achat 6. 186 *Collini.*
— Färben des A. 137. 317 *Noeggerath.*
— Industrie, Idarthal 121. 301 *Dippel;* 168. 348 *Lange;* 169. 349 *Noeggerath.*
— Kugeln. Idar u. Weiselberg 70. 250 *Noeggerath.*
— Löhlbach bei Frankenberg 15. 195 sub *Ullmann.*
— Moos-A. 142. 322 *Noeggerath.*
— Oberstein 66. 246 (Gruben) *Bischof;* 71. 251 *Tischbein;* 82. 262; 86. 266 *Noeggerath.*
— Oberstein, mit fossilen Pflanzen 72. 252 *Göppert.*
— Uzenbach bei Oberstein (Brüche) 6. 186 sub *Ferber.*
— siehe auch Chalcedon, Karneol, Mokkasteine, Onyx.
Ackerland. Einfluss der geogn. Formationen auf die Fruchtbarkeit des A. 251. 431 *Struckmann.*
Acridites. Carbon, Saarbrücken 192. 372 sub *Goldenberg.*
Acrobryen. Kreide v. Aachen u. Mastricht 117. 297 *Ettinghausen;* 126. 306 *Debey.*
Acroculia bidorsata. Unter-Devon, Nastätten 266. 446 *Sandberger* sub Fossilien.
Adinol. Dillenburg; Merckenbach bei Herborn 90. 270 *F. Sandberger* sub Ein. Miner. und Min. Notizen; 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Adenau, siehe Bleierz (sub Almosenrecht etc.), Basalt (Hohe Acht).
Adorf in Waldeck. Eisenwerk 5. 185 sub *Cancrinus.*
— Goniatiten-Kalke 247. 427; 254. 434 *Holzapfel.*
Affen. Eppelsheim 56. 236 *Kaup.*
Agenda geognostica 44. 224; 56. 236 *Leonhard.*
Agger. Geologische Verhältnisse an der A. 281. 461 *Schulz.*
Aggerthal. Holzstämme 63. 243 *Lütke;* Holzarten i. d. Braunkohlen-Ablagerung 64. 244 *Göppert.*
Agnotherium 47. 227 *Kaup* sub Description [4 Hefte 1832—35].
Ahaus in Westfalen, siehe Belemniten-Alveolar-Ausfüllung, Brachiopoden (Kreide: Gault), Concretionen, Eisenerz, Gault, Kreidekalk (Analysen), Lias, Pyritconcretionen, Sphärosiderit.
Ahausen bei Weilburg, siehe Rotheisenrahm, Steinmark.
Ahlbach bei Hadamar. Kalkthonerde-Phosphat 172. 352 *Kosmann.*

Ahlbach bei Hadamar. Kalkwavellit 167. 347; 172. 352 *Kosmann*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Baryt (Nassau), Apatit (Nassau).
Ahlem bei Hannover, siehe Corbula (Einbeckhäuser Plattenkalke), Exogyra (Kimmeridge, Korallen-Oolith), Homaeosaurus (Kimmeridge), Jura (Hannover), Pteroceras-Schichten.
Ahrthal 57. 237; 152. 332 *Wirtgen*; Vulkanische Erscheinungen zwischen Ahr- und Moselthal 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII.
— siehe auch Basalt (Hohle Kotzhardt, Landskrone, Liers, Lochmühle), Antimonglanz (Hoffnung bei Brück), Blankenheim.
Ahrwasser. Analyse 275. 455 *Tacke.*
Ahrweiler. Mineralquelle 103. 283 *Bischof.*
— siehe auch Holzopal (Leimersdorf). [202. 382 *Barrois.*
Aisne (Départ.). Aachénien und Grenze zwischen Jura u. Kreide
Alaun (Federalaun). Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
Alaunerde. Friesdorf bei Bonn 19. 199. *Calmelet* sub Mém. stat.; 27. 207 *Noeggerath;* 30. 210 *Bergemann*; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
Alaunschiefer. Im belgischen Carbon 35. 215 *Oeynhausen* sub
— Brilon, Versteinerungen 53. 233 *Schmidt.* [Zusammenst. II.
— Mit chiastolithartigen Contactmineralien im Basalttuff. Hölle bei Königswinter 280. 460 *Pohlig.*
— Kirn a. d. Nahe 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— im Kulm, a. d. Ruhr 85. 265 sub *Dechen.*
— siehe auch Posidonia Becheri.
Alaunwerke. Kirn 6. 186 sub *Ferber;* Nassau-Saarbrücken 13. 193 *Cavillier;* Oberkaufungen 11. 191 sub *Riess.*
Albig bei Alzey, siehe Meeresthon, Melaphyr.
Albit. Bellingen bei Marienberg 159. 339 sub *Grandjean.*
— Eppenhain im Taunus, in Sericitgestein 281. 461 *Schmidt.*
— Holzhausen in Nassau 96. 276 *Sandberger* sub Min. Notiz.
— Königstein, in Taunusschiefer 101. 281 *F. Sandberger* sub Min. Notizen.
— Kövenich a. d. Mosel, in Sericitschiefer 177. 357 *Heymann.*
— Langenberg bei Heisterbach, in einem Trachyteinschluss des Trachyttuff 194. 374 *Rath.*
— Löhnberger Weg bei Weilburg, A. nach Kalkspath, auf Grünstein 89. 269 *Grandjean;* Weilburg 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Nassau, zahlreiche Fundpunkte 90. 270 *F. Sandberger* sub Einige Miner.; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Taunus 223. 403 *Scharff.*
— Wiesbaden 87. 267 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— siehe auch Adinol.

Albit-Sericit-Gneiss. Argenschwang 222. 402 *Lossen.*
Alexia Böttgeri. Meeressand, Waldböckelheim 235. 415 sub *Meyer.*
Alfter, siehe Mastodon und Mastodon cf. longirostris.
Alge. Steinkohle, Belgien 213. 393 *Andrä.*
Algen, paläozoische 246. 426 *Andrä.*
— siehe auch Coelotrochium, Infusorien (Sog. Infus. = Diatomeen), Pinnularia, Siphoneen.
Algier. Naturhistorische Bemerkungen 88. 268 *Eichwald.*
Alkalien in Basalten 152. 332 *Bischof.*
Allendorf bei Katzenellnbogen, siehe Apatit (Nassau), Korallen (Devon: Katzenellnbogen).
Alligator Darwini. Tertiär, Messel bei Darmstadt 263. 443 *Kinkelin* sub Fossilien.
— siehe auch Crocodilus.
Allophan. Bleiberg bei Mechernich (Analyse) 45. 225 sub *Bergemann.*
— Dehrn bei Limburg i. Nassau, aus Phosphoritlager 183. 363; 188. 368 *Rath*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Dillenburg 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Friesdorf, Braunkohle 50. 230 *Bunsen.*
— Gaudernbach b. Runkel in Nassau 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Goldhausen bei Korbach 87. 267 *Schnabel.*
— bei Nassau 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— zwischen Nassau und Obernhof 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— + Aluminit + Hydrargillit 235. 415 sub *Muck*, Mineralvorkommen auf Zeche Courl.
— siehe auch Sulfatallophan.
Alluvial-Sand. Ortstein darin 274. 454 *Ramann.*
Alluvium. Aachen 202. 382 sub *Beissel.*
— Bonn 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— Dieburg in Hessen 187. 367 *Ludwig* sub Notizen.
— Duisburg, A. mit Baumstämmen 121. 301 *Dücker.*
— Hessen 188. 368 sub *Moesta.*
— im Kreidebecken v. Münster 113. 293; 118. 298; 123. 303 *Marck;* 186. 366 *Hosius.*
— Nassau 74. 254 sub *F. Sandberger.*
— an der untern Prims 78. 258 sub *Pomel.*
— siehe auch Blaueisenerde (Hahn in Nassau), Friesdorf, Gerölle, Hypudaeus, Moore, Pflanzen, Quartär, Torf.
Almosenrecht, Grube bei Trarbach, siehe Bleierz, Kupfererz.
Alpen. Palaeozoicum am Nordabfall der A. 31. 211 *Boué.*
— und Taunus 101. 281 *Scharff.*
Alsenz in der Pfalz. Diorite 69. 249 *Burkart.*

Alsfeld a. d. Schwelm in Oberhessen, siehe Foraminiferen (Tertiär).
Alshütte bei Ahaus, siehe Pyritconcretionen im Wealden.
Altena. Mitteldevon, Versteinerungen 97. 277 *Anonym.*
— siehe auch Grauwackenkalkstein.
Alte Birke, Grube bei Eisern, siehe Basalt, Magneteisen, Spatheisen, Sphärosiderit.
Alte Konstanze, Grube bei Eisenroth (Dillenburg), siehe Fahlerz (Nassau), Kupfergrün, Kupferlasur (Nassau), Malachit (Nassau), Rothkupfererz (Nassau), Ziegelerz (Nassau).
Alte Mahlscheid, Grube bei Herdorf, siehe Kupfervitriol.
Altenahr, siehe Basalt (Hohle Kotzhardt).
Altenbeken. Teutoburger Wald 161. 341 *Schlüter.*
— siehe auch Pläner (Analysen).
Altenberg bei Aachen (Moresnet) 12. 192 *Baillet.*
— Dolomit 76. 256 *Monheim.*
— Eisenoxydhydrat-Pseudomorphosen 81. 261 *Monheim.*
— Eisenspathkrystalle (Grüne E.) 76. 256 *Monheim.*
— Eisenzinkspath 76. 256 *Monheim.*
— Erzlager 115. 295 *Braun.*
— Galmei 12. 192 *Baillet;* 22. 202 *Noeggerath* sub Miner. Notiz.; 72. 252 *Carnall;* 81. 261 *Monheim;* 82. 262 *Noeggerath;* 115. 295 *Braun.*
— Halloysit 76. 256 *Monheim.*
— Kieselzinkerz 77. 257 *Monheim;* 218. 398 *Seligmann.*
— Mineralien, Analysen 67. 247 *Monheim.*
— Moresnit 156. 336 sub *Risse.*
— Willemit 48. 228 *Noeggerath;* 81. 261 *Monheim;* 104. 284 *Noeggerath;* 248. 428 *Lasaulx.* [sub *Risse.*
— Zinkeisenspath 67. 247; 76. 256; 81. 261 *Monheim;* 156. 336
— Zinkmanganspath, Zinkmineralien 156. 336 sub *Risse.*
Alten Bochum, siehe Carbon.
Altendiez bei Diez, siehe Orthoklas (Nassau), Porphyrgeschiebe in Schalstein. [Unionen.
Altenessen, siehe Anodonten, Cyclas, Cypris, Dreissenien,
Altenkirchen. Gangkarte des Kreises Siegen und benachbarter Theile von A. 197. 377 *Fabricius.*
— A.-Sayn. Mineralog. Bemerk. 16. 196 *Jordan.*
— siehe auch Basalt (Kuhlenwalderzug), Brachiopoden (Devon sub *Schlotheim*), Nickel (Grünau), Nickelantimonerz, Nickelerze (Grünau), Nickelspiessglanz (Freusburg), Polydymit, Thon (Elkenroth).
Alterkilz, Grube bei Kastellaun, siehe Bleierz (sub Almosenrecht etc.).

Alterthümer. Vergrabene A. und dadurch bewirkte Bodenerhöhungen 100. 280 *Noeggerath.*
Altglück. Grube bei Bennerscheid bei Oberpleis, siehe Bleierz, Schwefelzink, Trachytconglomeratgang, Zinkblende.
Altvatergebirge, siehe Metamorphismus.
Altweilnau bei Usingen. Bleiglanz, Pyromorphit, Weissbleierz 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Aluminit + Allophan + Hydrargillit 235. 415 sub *Muck* Mineralvorkommen auf Zeche Courl.
Alzenau südöstl. Hanau, siehe Wetterau (Geogn. u. oryktogn.
Alzey. Brunnenbohrung 54. 234 *Klipstein.* [Vorkommnisse).
— Geologische Notizen 178. 358 *Ludwig.*
— Karte d. Grossherz. Hessen. Sect. Alzey 160. 340 *Ludwig.*
— siehe auch Albig, Braunkohlen, Cerithienkalk, Gastropoden (sub Tertiär), Glossopetrae, Halitherium (sub *Krauss*), Lamellibranchien (sub Tertiär), Meeressand, Melaphyr (Wonsheim), Myliobates, Porphyr (Bornheim), Tertiär, Wonsheim, Zygobates. [*rath.*
Amalgam (Silberamalgam). Moschellandsberg 133. 313 *Noegge-*
— Friedrichssegen 249. 429 *Pufahl;* 251. 431 *Weiss;* 252. 432 *Dechen;* 266. 446 *Sandberger.*
Amblystegit (Hypersthen). Laacher See 174. 354; 179. 359 *Rath*
Amblypterus 193. 373 *Martin.*
— eurypterigius, Lebach 102. 282 *Troschel*; Ottweiler 152. 332 *Weiss* sub Vorkommen organ. Reste.
— lateralis, Lebach 102. 282 *Troschel.*
— latus, Lebach 102. 282 *Troschel.*
— macropterus, Lebach 86. 265 sub *Goldfuss;* 102. 282 *Troschel.*
— spec. (Schuppen und Zähne) Carbon, Saarbrücken 192. 372 sub *Goldenberg.*
Amdorf bei Herborn. Albit, Harmotom, Hornblende, Laumontit, Prehnit, Quarz nach Baryt 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Amelos bei Ahaus, siehe Pyritconcretionen im Wealden.
Amelsbüren bei Münster, siehe Elephas primigenius (Münster).
Amethyst. Eschbach in Nassau 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Idar 200. 380 *Rath*; mit eingeschnittnen Dihexaederkanten 194. 374 *Rath.*
— Idar und St. Wendel 77. 257 *Noeggerath* sub Neue Mineralien.
— Oberstein 199. 379 *Laspeyres;* mit Brauneisen (Stachelschweinsteine) 42. 222 *Noeggerath;* Kugeln in Melaphyr 71. 251 *Tischbein.*
— Traisa, in Melaphyrdrusen 216. 396 *Ludwig* sub Mineralien.
Ammonit aus dem Rhät von Vlotho, zu verleichen mit A. planorboides 185. 365 *Beyrich.*

Ammoniten 4. 184 *Nunningius.*
— Hainberg bei Göttingen 27. 207 sub *Schlotheim.*
— Kreide (Hils) 242. 422 *Neumayr;* Kreide, Westfalen 165. 345 179. 359; 183. 363 *Schlüter.*
— siehe auch Aptychen, Bactrites, Baculites, Cephalopoden, Clymenien, Goniatiten, Scaphiten, Subclymenia, Turriliten.
Ammonites amaltheus 125. 305 *G. Sandberger.*
— angulatus depressus. Vlotho 171. 351 sub *Brandt.*
— arietiformis. Vehrte bei Osnabrück 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge.
— auritus. Teutoburger Wald 95. 275 *Römer.*
— bidorsatus 184. 364 *Schlüter.*
— Gaytoni 125. 305 *G. Sandberger.*
— Gervillianus d'Orb. 88. 268 *Dunker.*
— Guadalupae Röm. 183. 363 *Schlüter.*
— heterophyllus 230. 410 *Trenkner.*
— Luneburgensis 201. 381 *Schlüter.*
— Orbignyanus 184. 364 *Schlüter.*
— pettos Quenst. 230. 410 *Trenkner.*
— planorboides 185. 365 *Beyrich.*
— tenuiplicatus, Dogger von Essen bei Wittlage 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge.
Amönau, Kr. Marburg, siehe Schalstein.
Amphibien. Osteologie 59. 239 *Kaup.*
— Tertiär, Schleusenkammer von Niederrad bei Frankfurt a. M. 264. 444 sub *Kinkelin.*
— siehe auch Anthracosaurus, Apateon, Archegosaurus, Frösche, Heliarchon, Labyrinthodonten, Lurche, Odontosaurus, Palaeobatrachus, Salamandrinen, Sclerocephalus.
Amphibol, siehe Hornblende.
Amphibolit, Amphibolitschiefer, Ardennen 256. 436 *Lasaulx;* im Devon, Saar-Moselgebiet 216. 396 *Lasaulx* sub Untersuchungen; 265. 445 *Lossen* sub Studien.
Amphidesma. Lias, Vlotho 171. 351 sub *Brandt.*
Amphisyle. Rupelthon von Flörsheim 192. 372 *Fritsch.*
Amphicyon (?) mit krankem Kiefer. Tertiär von Flörsheim 165. 345 *Meyer.*
Amplexus irregularis. Devon, Brilon 187. 367 *Kayser* sub Neue Fossilien.
Analcim. Herborn, Haiger 90. 270 *F. Sandberger* sub Ein. Miner.; Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet*; Niederscheld, Oberscheld, Uckersdorf, Weilburg 83. 263 *Sandberger* sub Nachtr.; 230. 410 sub *Wenckenbach;* Stempel bei Marburg 198. 378 *Könen;* 275. 455 *Stadtländer.*

Analcim, siehe auch Prehnit (Pseud.)
Anamesit. Drusen darin mit Apophyllit, Mesotyp, Phillipsit, Speckstein, Meisten od. Höhnchen bei Honnef 159. 339 *Heymann.*
— Westerwald 51. 231 sub *Erbreich.*
— siehe auch Basalt, Schwerspath (in Basalt, Grosssteinheim), Spatheisen (Steinheim), Staffelit.
Ancistrodon *Debey*. Kreide (Aachen, Limburg) 244. 424 *Schlüter;* (Mastricht) 252. 432 *Dames.*
Andernach 11. 191 sub *Forster.*
— Heilbrunnen, Mineralquelle 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— Kirchberg 8. 188 sub *Voigt.*
— Römische Werkstätte in Tuffsteingrube zu Kretz 174. 354 *Schaaffhausen.*
— Vulkane zwischen Andernach u. Mosel 17. 197 sub *Wurzer.*
— siehe auch Bimstein, Thon, Trass.
Andesit. Nassau 201. 381 *Sandberger* sub Krystallin. Gesteine.
— Siebengebirge 11. 191 sub *Nose* Verzeichn.; 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— südl. vom Siebengebirge zwischen Honnef und dem Wiedbach 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— Tränkeberg im Siebengebirge 228. 408 *Rath.*
— Wolkenburg im Siebengebirge, mit Einschluss von geflecktem Hornschiefer 274. 454 *Pohlig.*
— siehe auch Augitandesit, Isenit, Noseanandesit, Trachyt, Trapp-Porphyr, Tridymit.
Anguliferus-Schichten des westfäl. Lias 195. 375 *Wagener.*
Ankerit (Eisenkalkspath). Nassau 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Annerod bei Giessen, siehe Chabasit, Harmotom, Zeolith.
Anodonten. Product. Carbon, Westfalen 132. 312 *Ludwig* sub Animal. Reste; 137. 317 *Ludwig* sub Süsswasserbewohner.
Anomopteris Mougeoti 184. 364 *Weiss.*
Anoplotheca. Devon 110. 290 *F. Sandberger.*
Ansbach bei Horhausen, siehe Antimonglanz.
Ansiedelung. Spuren der ältesten A. am Laacher See 174. 354 *Schaaffhausen.*
Anthophyllit. In Basalt, Oberwinter 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte.
Anthozoen, siehe Korallen.
Anthracit. Dernbach bei Montabaur 119. 299 *Sandberger* sub Mineral. Notizen; Dernbach, Dillenburg, Nanzenbach 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Anthracosaurus raniceps. Carbon, Saarbrücken 192. 372 sub *Goldenberg.*

Anthracosia. Carbon, Saarbrücken 163. 343 *Geinitz;* 192. 372; 214. 394 sub *Goldenberg.*
Anthracotherium. Rott bei Siegburg 213. 393 *Boettger.*
— Alsaticum. Hochheim 60. 240 *Meyer.*
— magnum. Eppelsheim 55. 235 *Kaup.*
— cf. magnum. Cuv. Gusternhain bei Herborn 258. 438 *Pohlig.*
— siehe auch Hyopotamus, Microtherium.
Anthrakonit. Nenndorf, Analyse 44. 224 *Du Menil.*
Antimon. Zwillinge 266. 446 *Mügge;* Krystallform des A. in der Bleihütte Münsterbusch bei Stolberg 205. 385 *Laspeyres.*
Antimonglanz (Grauspiessglanz. Schwefelantimon. Spiessglanz). Ansbach 23/24. 203/204 *Noeggerath.*
— Caspari-Zeche b. Arnsberg 39. 219; 48. 228 *Buff;* 133. 313 *E. Müller;* 229. 409; 237. 417 *Seligmann;* 264. 444 *Koort.*
— Hoffnung, Concessionsfeld bei Brück a. d. Ahr 34. 214 *Noeggerath.*
— Horhausen 24. 204 *Noeggerath.* [39. 219 *Erbreich.*
— Silberberg bei Arnsberg 31. 211; 49. 229 *Arndts.*
— Untrop bei Arnsberg 22. 202 *Noeggerath.*
— Unverhofft Glück, Grube bei Nuttlar 39. 219 *Buff.*
Antimonnickel. Sayn-Altenkirchen (Analyse) 28. 208 *John* sub Chem. Unt. 5. Forts.; 101. 281 *F. Sandberger* sub Min. Notizen.
Antimonocker. Grube Hercules bei Eisern 130. 310 *Schnabel.*
Antimonoxyd (Antimonblüthe), siehe Weissspiessglaserz.
Antimonsilberblende. Grube Mehlbach b. Rohnstadt in Nassau 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notiz.; Weyer und Nievern in Nassau 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Rothgiltigerz.
Anxbach im Wiedthale, siehe Kupferkies.
Anzin nördl. von Valenciennes, siehe Carbon: Frankreich.
Apateon pedestris. Brandschiefer von Münsterappel 64. 244 *Gergens;* 65. 245; 76. 256 *Meyer.*
Apatit. 29. 209 *Noeggerath.*
— Birlenbach in Nassau 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— Diez in Nassau 159. 339 sub *Grandjean.*
— in Gesteinen 169. 349 *Petersen.* [sub *F. Sandberger.*
— Laacher See 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte; 68. 248
— Nassau (zahlreiche Fundpunkte) 87. 267 *Sandberger* sub Mineralien; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Offenheim 167. 347; 170. 350 *Stein;* 172. 352 *Kosmann.*
— in Olivinfels 183. 363 *Sandberger.*
— siehe auch Osteolith, Phosphorit, Staffelit.
Aphorismen. Chemische A. über Steinkohle 193. 373 *Muck.*
— Geognostische A. Westfalen 134. 314 *Schlüter.*
Aphrosiderit. Diez, Dillenburg, Limburg, Weilburg, Wiesbaden

83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notiz.; 90. 270 *F. Sandberger* sub Ein. Miner.; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— nach Kalkspath, — nach Rotheisenstein, Nassau 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Apollinaris-Brunnen 252. 432 *Dechen.*
Apophyllit in Basalt 201. 381 *Streng.*
— Finkenberg bei Beuel 265. 445 *Lasaulx.*
— Limperichkopf bei Asbach 185. 365 *Weiss.*
— Meisten bei Honnef 159. 339 *Heymann* sub Drusen.
— Minderberg bei Linz 242. 422 *Lasaulx.*
— Oberbrechen in Nassau 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Nassau 87. 267 *Sandberger* sub Mineralien.
Aporrhais papilionacea. Aachener Kreide 261. 441 *Dames.*
— siehe auch Chenopus.
Aprath, siehe Trilobiten (Carbon).
Aptien, siehe Brachiopoden (Kreide: Gault).
Aptychen von Baculites Knorrianus. Lüneburg 206. 386 *Schlüter*
— von Goniatiten 248. 428 *Kayser.*
Aptychodon cretaceus *Reuss.* Turon 84. 364 *Schlüter.*
Aptychopsis 261. 441 *Dames.*
Aragonit. (Analysen) Eschwege, Godesberg, Oberkassel, Porta Westfalica, Unkel 25. 205 sub *John.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger.*
— in Melaphyr von Idar 205. 385 *Laspeyres.*
— Nassau. Zahlreiche Fundpunkte 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Oberstein 216. 396; 235. 415 *Laspeyres.*
Araucarien in Koks aus Ruhrsteinkohlen 94. 274 *Noeggerath.*
Arca triasina 90. 270 sub *Römer*, Versteinerungen Muschelkalk.
Archaeonectes pertusus. Ob. Devon, Eifel 129. 309 *Meyer.*
Archaeoteuthis Dunensis. Thonschiefer von Wassenach, Laacher See 124. 304 *Römer;* 140. 320 *Huxley*; siehe auch Pteraspis.
Archaeotylus ignotus. Devon 150. 330 *Meyer.*
Archegosaurus. Rothliegendes, Lebach 72. 252; 80. 260 *Goldfuss;* 85. 265 *Burmeister;* 85. 265 sub *Goldfuss;* 76. 256; 81. 261; 86. 266; 104. 284; 108. 288 *Meyer;* 138. 318 *Quenstedt;* 80. 260; 177. 357 *Jordan.*
— Dechenii *Goldf.* (= Pygopterus lucius Ag.) Lebach 86. 266 *Römer;* 155. 335 *Meyer;* 185. 365 *Weiss;* 193. 373 *Martin.*
— latirostris. Rothliegendes 119. 299 *Meyer.*
— siehe auch Propater.
Architektonische Mineralogie 65. 245 *Noeggerath.*

Architektonische Mineralogie, siehe auch Bausteine.
Arctomys. Diluvium (Eppelsheim) 73. 253 *Meyer;* (Unkelstein) 229. 409 sub *Schwarze.*
Ardennais, siehe Cambrium.
Ardennen. Profile 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. I, II; Tektonik 112. 292 *Hébert;* 271. 451 *Gosselet;* 256. 436 *Lasaulx.*
— siehe auch Aachénien, Byssacanthus, Cambrium, Conglomerate, Devon, Dictyonema, Granit, Karstin, Krystallinische Schiefer, Lingula, Metamorphismus, Ottrelit, Palaeozoicum, Phyllit, Plutonische Gesteine, Rutil (in Wetzschiefer), Schieferporphyre, Steinkohlen (Devon).
Ardennit. Ottré in Belgien 187. 367; 192. 372; 192. 372 (Vanadinsäure) *Lasaulx;* 192. 372 *Laspeyres;* 194. 374 *Rath;* 198. 378; 209. 389 *Lasaulx;* 213. 393 *Bettendorf.*
Argenschwang, Kr. Kreuznach, siehe Albit-Sericit-Gneiss.
Arietenschichten. Hellern bei Osnabrück 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge.
Arkose. Porphyroid-A. im Devon, Bièvre in Luxenburg 262. 442 *Gosselet* sub Note sur deux roches; Spa 278. 458 *Gosselet.*
— siehe auch Devon (Ardennen, Hohes Venn).
Arlon. Luxemburg, Lias 116. 296 *Dewalque.*
Armamentarium naturae systematicum 3. 183 *Valentini.*
Arnsberg bis Bruchhauser Steine 194. 374 *Pieler.*
— Flötzleerer Sandstein 25. 205 *Hövel.*
— Geogn. Uebersicht 107. 287 *Dechen.*
— Karte des Reg.-Bez. A. 103. 283 *Dechen.*
— Plattenkalk mit Pflanzen 105. 285 *Pieler.*
— Westfälisches Uebergangsgebirge 76. 256 *Girard.*
— siehe auch Antimonglanz (Casparizeche, Silberberg, Untrop), Bleiantimonerz, Eisenerz, Höhlen, Kalkstein, Knochen, Korallen (Devon: Brilon), Kulm, Lüsenberg (Höhle), Plagionit.
Arolsen. Basalt, Lämmersberg 12. 192 *Stucke.*
Arsenikblüthe. Grube Jungfer bei Müsen 24. 204 sub *Ullmann.*
Arsenikkies. Assinghausen südl. von Brilon 97. 277 *Amelung* sub Unters. Erze.
— in Korallenkalk, Weser 55. 235 *Dunker.*
Artefakten-Breccie im Rhein bei Bingen und Bonn 114. 294; 124. 304 *Noeggerath.*
Artesische Brunnen mit H_2S in Westfalen 57. 237 *Becks.*
Arthropleura. Carbon, Saarbrücken 192. 372; 214. 394 sub *Goldenberg*; 255. 435 *Kliver.*
— armata Jord. 264. 444 *Kliver.*
Arthropoden. Braunkohle 140. 320 *Heyden.*

Arthropoden. Carbon v. Saarbrücken u. Wettin, Löbejün etc. 279. 459 *Kliver.*
— siehe auch Canthariden, Crustaceen, Dipteren, Insecten, Krebse, Myriopoden, Neuropteren, Spinnen, Trilobiten.
Arzbach bei Ems, siehe Trachyt (Teufelsberg). [Gestein.
Arzbacher Kopf bei Ems, siehe Magneteisen, Phonolithisches
Asbach. Apophyllit, Mesotyp, Pektolith, Phillipsit in Basalt vom Limperichkopf 185. 365 *Weiss.*
Asbest. Gräveneck; Weilburg 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Ascalaphus proavus. Rhein. Braunkohle 122. 302 *Hagen.*
Aspasmophyllum philocrinum. Eifel 229. 409 *Römer.*
Aspenkippel b. Klimbach. Basaltischer Vulkan 195. 375 *Streng.*
Asphalt. Anwendbarkeit, Westfalen 57. 237 *Anonym.*
— Sog. Bentheimer Kohle 134. 314 *Stromeyer.*
— Hannover und Val-de-Travers 224. 404 *Tribolet.*
— Westfalen (Bentheim) 56. 236 *Becks;* 131. 311; 139. 319 *Credner;* 232. 412 *Dücker.*
— siehe auch Erdpech.
Aspidites silesiacus 213. 393 *Andrä.*
Aspidonectes Gergensii. Mainzer Becken 65. 245 *Meyer.*
Aspidosoma Arnoldi. Grauwacke 76. 256 *Goldfuss.*
Asseln. Carbon, Saarbrücken 192. 372 sub *Goldenberg.*
Assmannshausen. Mineralquellen 62. 242; 214. 394 *Fresenius.*
— siehe auch Baryt (Nassau), Bleiglanz, Flussspath (Nassau), Psilomelan (Nassau), Pyrolusit (Nassau).
Astarte subaequilatera
— triasina
— Willebadessenis } 90. 270 sub *Römer*, Versteinerungen Muschelkalk.
Asteracanthus. Korallenkalk, Lindener Berg bei Hannover 75. 255 *Dunker.*
Asteroideen 210. 390 *Quenstedt.*
— Bundenbach, Devon. Dachschiefer 146. 326; 151. 331 *Römer;* 281. 461 *Stürtz.*
— Coralrag des Lindener Berges, Hannover 179. 359 *Schilling.*
— Devon. Grauwacke 180. 360; 184. 364 *Simonowitsch.*
— Dogger, Porta Westfalica 37. 217 sub *Goldfuss.*
— Kreide: Mastricht, Münster, Lemförde 37. 217 sub *Goldfuss.*
— siehe auch Aspidosoma, Trichasteropsis.
Asterolepis (?). Paffrath 138. 318 *Troschel.*
— Unterdevon, Bicken und Wildungen 234. 414 *Könen.*
Astraeospongia. Devon (Gerolstein) 237. 417; (Paffrath) 244. 424 *Schlüter.*
— meniscoides. Prüm 186. 366 *Dewalque.*

Astrup bei Osnabrück. Oligocän. (Fischkiefer, Flossenstachel, Onychiten) 230. 410 *Trenkner.*
— siehe auch Bryozoen (Tertiär), Echinoideen (Tertiär), Korallen (Tertiär), Lamellibranchien (Tertiär), Serpula (Tertiär).
Atakamit. Zwischen Braubach und Oberlahnstein 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Smaragdochalcit.
Atlas, naturhistorischer 41. 221 *Goldfuss.*
Attendorn (Kr. Olpe), siehe Höhlen, Hyäne, Lenneschiefer.
Atter bei Osnabrück. Rhät 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge.
Auel bei St. Goarshausen, siehe Brauneisenstein (Nassau).
Augenheil- oder Varusquelle bei Bliesen 66. 246 *Riegel.*
Augenkohle (Saarbrücken) 175. 355 *Weiss;* (Grube Gersweiler b. Saarbrücken) 185. 365 *Bluhme.*
Augit auf Eisenglanz. Eiterkopf bei Plaidt 161. 341 *Rath.*
— Härtlingen 90. 270 *Rammelsberg;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— u. Hornblende (Schöneberg, Härtlingen) 84. 264 *F. Sandberger.*
— Kaden in Nassau 159. 339 sub *Grandjean.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger;* 146. 326 *Rath;* (Bell) 216. 396 *Laspeyres.*
— in Leucitophyr vom Burgberg bei Rieden 265. 445 *Mann;* 265. 445 *Merian.*
— in Nassau. Zahlreiche Fundpunkte 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Naurod bei Wiesbaden 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notiz.
— der Phonolithe 265. 445 *Mann.*
— Westerwald 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.
— Wetterau (Analyse) 57. 237 *Gmelin.*
— siehe auch Chabasit (Pseud.), Chromdiopsid, Diallag, Hyalit (Pseudom.), Pyroxen.
Augitandesit. Rhön u. Wetterau 219. 399 *Bücking.*
— Siebengebirge. Honnef. 212. 392 *Zirkel;* 265. 445 *Lasaulx.*
Augit-Hornblende-Gestein. Härtlingen bei Wallmerod 93. 273 *Grandjean* sub Gesteine.
Augitporphyrit, siehe Diabasporphyrit, Eruptiv-Grenzlager, [Labradorporphyr.
Aumenau a. d. Lahn. Chromophyllit, Eisenglanz, Epidot, Magneteisen, Nontronit, Speckstein 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Auringen i. Taunus. Quarzit u. Sericitschiefer 128. 308 *Ludwig.*
— siehe auch Eisenglanz (Nassau), Nontronit.
Aurora, Grube bei Nieder-Rossbach in Nassau, siehe Baryt (Nassau), Bleiglanz, Bleilasur (Linarit), Buntkupfererz, Fahlerz (Nassau), Grauwacke, Kupferglanz (Nassau), Kupferkies (Nassau), Quarz (Nassau), Steinmark, Weissbleierz nach Bleiglanz.

Aussen b. Saarlouis, siehe Erdpech, Kupfererze.
Austthal bei Koblenz, siehe Trachyt.
Auswürflinge (Bomben). 113. 293 *Kjerulf;* 222. 402 *Penck;* 272. 452 *Lasaulx.*
— Kalkstein-Ausw. Laacher See 87. 367 *Rolle;* 88. 268 *Dechen;* 176. 356 *Dressel.*
— Laacher See 83. 263 *Noeggerath;* 138. 318 *Rath;* 158. 338; 166. 346; 170. 350 *Wolf;* 160. 340 *Laspeyres;* 280. 460 *Pohlig.*
— Schweppenhausen 158. 338 *Wolf.*
— siehe auch Cordierit, Glasirte Sandsteine, Nosean, Noseangestein, Schlacken, Titanit.
Auvergne. Vulkane verglichen mit denen der Eifel 29. 209 *Noeggerath;* 33. 213 *Steininger.*
Avicula. Aus product. Carbon (Sprockhövel) 145. 325 *Ludwig* sub Meer-Conchylien; (Zeche Vollmond bei Langendreer) 149. 329 *Dücker* sub Marine Reste.
— papyria Quenst. 230. 410 *Trenkner.*
Aviculaceen des Devon 270. 450 *Follmann.*
St. Avold i. Lothringen 92. 272 *Daubrée.*
— siehe auch Bleierz, Kupfererz.
Axinit. Taunus 134. 314 *Scharff.*
Azurit, siehe Kupferlasur.

B.

Baar-Andlau. Steiger Schiefer 214. 394 *Dechen.*
Babenhausen, Kr. Bielefeld. Eisenbahneinschnitt 203. 383 *Dechen.*
Babingtonit. Herbornseelbach i. Nassau 159. 339 sub *Grandjean;* 179. 359 *Rath;* 186. 366 (Anal.) *Jehn;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Bach bei Marienberg in Nassau, siehe Scheererit.
Backofenstein. Bell bei Laach 6. 186 *Suckow.*
— Siebengebirge 11. 191 sub *Nose* Verzeichniss.
Bactrites. Wissenbacher Schiefer, Anfangskammer 270. 450 *Branco.*
Baculites Knorrianus, mit Aptychen. Lüneburg 206. 386 *Schlüter.*
Badesalz. Nauheim 104. 284 *Ludwig.*
Badeschlamm. Driburg, Analyse 159. 339 *Fresenius.*
— Eilsen 36. 216 *Du Menil.*
Badsinter. Ems, Analyse 52. 232 *Gmelin.*
Bäckeberg, siehe Saurier (Wealden), Wealden.
Bäder, siehe Mineralquellen.
Bär, siehe Ursus.
Balanophyllia. Tertiär, Mainzer Becken 235. 415 sub *Meyer.*
Balduinseck bei Kastellaun. Angebl. Diamant 175. 355 *Andrä.*

Balduinstein bei Limburg a. d. Lahn, siehe Aphrosiderit, Brauneisenerz (Nassau), Dachschiefer, Eisenglanz (Nassau), Epidot, Lepidokrokit, Orthocerasschiefer, Porphyr, Schalstein.
Balve bei Iserlohn, siehe Flatterthiere, Höhlen, Höhlenschlamm, Kalkphosphat, Knochen, Mensch, Nager, Zähne.
Bardenberg bei Aachen, siehe Carbon: Aachen.
Barmen. Höhle 177. 357 *Fuhlrott.*
— Naturverhältnisse 220. 400 *Cornelius.*
Barop bei Dortmund, siehe Pläner (Analysen).
Barweiler bei Adenau, siehe Hoffeld (Mineralquelle).
Baryt. Im Bergischen, bei Müsen, bei Siegen 24. 204 sub *Ullmann.*
— Bleiberg bei Mechernich 45. 225 sub *Bergemann.*
— Herborn 96. 276 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Kanstein bei Brilon 22. 202 *Noeggerath* sub Min. Notizen.
— Klein-Umstadt, mit Flussspath 187. 367 *Lettermann.*
— Kreuznach, Barytfelsmasse 72. 252 *Dellmann.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Lohrheim bei Diez 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.
— Mittelagger bei Ründeroth 265. 445 *Lasaulx;* 270. 450 *Busz.*
— Nassau, zahlreiche Fundpunkte 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Naurod i. Nassau 76. 256 *Fresenius;* 96. 276 *Sandberger.*
— Oberscheld bei Dillenburg 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notiz.
— Pseudomorphosen nach B. 183. 363 *Noeggerath.*
— Steinhardter Höhe bei Sobernheim 70. 250 *Noeggerath.*
— als Versteinerungsmittel 105. 285 *Sandberger.*
— Waldbroel 104. 284; 114. 294 *Noeggerath.*
— Weilburg 87. 267 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Wesergebirge, im Oolith 55. 235 *Dunker.*
— siehe auch Brauneisen (Pseudom.), Chalcedon (Pseudom.), Quarz (Pseudom.), Schwerspath.
Baryterde in Feldspath 133. 313 *Mitscherlich.*
Barytharmotom, siehe Harmotom.
Basalt 6. 186 *Collini;* 10. 190; 11. 191 *Humboldt;* 11. 191 sub *Forster;* 12. 192 *Nose*; 13. 193 sub *Nose;* 26. 206; 27. 207 *Keferstein;* 27. 207 *Nose;* 29. 209 *Pictet;* 32. 212 *Hessel;* 47. 227 *Leonhard;* 158. 338 *Dressel*; 168. 348 *Noeggerath*; 178. 358; 199. 379 *Möhl;* 166. 346; 181. 361 *Zirkel;* 219. 399 *Bücking;* 223. 403 *Sandberger*; siehe auch Basalt: Entstehung, Lage-
— Alkalien in B. 152. 332 *Bischof.* [rung.
— zwischen Ahr- und Brohlthal 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— Alte Birke. Grube bei Eisern, Analyse 84. 264 *Bischof.*
— Altenkirchen-Daaden 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerk.
— Analysen rheinischer B. 174. 354 *Mohr.*

Basalt. Annerod, Zeolith? darin 267. 447 *Streng.*
— Aspenkippel bei Giessen 195. 375 *Streng.*
— zwischen Bonn und der untern Ahr 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— Dammerich 13. 293 sub *Nose.*
— Darmstadt 194. 374 *Petersen* (siehe auch Basalt: Langen, Rossberg, Rossdorf).
— Dieburg in Hessen 187. 367 *Ludwig* sub Notizen.
— Dornburg in Nassau 172. 352 *Kosmann.*
— Druidenstein bei Heckersdorf u. in Zeche Neue Mahlscheid b. Daaden (Siegen) 31. 211 *Schmidt;* 32. 212 *Hövel;* 41. 221 *Goldfuss.*
— Dungkopf bei Unkelbach 198. 378 *Gurlt.*
— Ebbegebirge, Hervel bei Herscheid 239. 419 *Dechen.*
— Eifel 27. 207; 28. 208 sub *Steininger;* 30. 210 *Stengel* sub Geogn. Beob.; 31. 211 *Schmitz;* 78. 258 sub *Baur.*
— Eisenkaute, Grube bei Lautzenbrücken 80. 260 *Grandjean* sub Geol. Verhältnisse.
— Ems 257. 427 sub *Gümbel.*
— Entstehung 31. 211 *Stengel;* 37. 217 sub *Hövel;* 166. 346 *Zirkel;* 239. 419 *Dechen*; siehe auch Basalt: Streit über die E.; Basalt und Wasser.
— Eppenschied 91. 271 *Stein.*
— Erpeler Ley 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.
— Fauerbach in der Wetterau 47. 227 *Klipstein.*
— Finkenberg bei Beuel (Bonn) 17. 197 sub *Wurzer*; 236. 416 *Rath.*
— Frankfurt a. M. 16. 196 *Jordan;* Frankfurt-Hanau 28. 208 sub *Keferstein.*
— Frauenberg, Dendriten 9. 189 *Faujas;* 12. 192 *Mönch.*
— Gänge im Devon 78. 258 *Schmidt.*
— Gang im Basaltkonglomerat 88. 268 *Dechen.*
— Gang im Basaltconglomerat, Siebengebirge 29. 209 *Noeggerath* sub Gangförm. Gebilde.
— Gang in Grauwacke bei Scheda 79. 259 *Dechen.*
— Gang bei Liers a. d. Ahr; B.-Gänge mit erzführenden Gängen im Rheinisch-Westfälischen Devon; B.-Gänge im Siegerlande 29. 209 *Noeggerath* sub Gangförm. Gebilde.
— Geilnau bei Diez 38. 218 sub *Stifft.*
— Giessen 7. 187 *Baumer;* 201. 381 *Streng*; siehe auch Basalt: Annerod, Aspenkippel, Schiffenberg, Wetteberg.
— Godesberg 17. 197 sub *Wurzer*; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— Gottessegen, Grube bei Schutzbach 229. 409 *Ribbentrop.*

Basalt. Habichtswald 40. 220 sub *Strippelmann.*
— Hagerhof bei Menzenberg 74. 254 *Noeggerath.*
— Hessen 6. 186 *Baumer;* 11. 191 sub *Riess;* 15. 195 *Voigt;* 21. 201 *Hoff;* 183. 363 (Sababurg) *Möhl;* 188. 368 sub *Moesta;* siehe auch Basalt: Schwarzenfels.
— Hohe Acht und zwischen Hohe Acht und Virneberg 47. 227 sub *Hibbert.*
— Hohle Kotzhardt bei Altenahr 148. 328 *Zirkel* sub Mikr. Gesteinsstudien.
— Honnef 17. 197 sub *Wurzer;* 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge; siehe auch Basalt: Meisten, Menzenberg.
— zwischen Honnef u. Rheinbreitbach 77. 257 *Noeggerath.*
— zwischen Honnef und dem Wiedbach 35. 215 Oeynhausen sub Zusammenstellung VII.
— Hornblendeführend 244. 424; 250. 430; 259. 439 *Sommerlad.*
— Hubacher- oder Witschertkopf bei Siegen 192. 372 *Lasaulx;* 254. 434 *Hundt.*
— Hunsrück 239. 419 *Dechen.*
— Johannissegen, Grube bei Huscheid, Kr. Prüm 111. 291 *Burkart.*
— Kammerbühl bei Eger 174. 354 *Mohr.*
— Kassel (Stadt), im Muschelkalk (mit Einschlüssen) 210. 390 sub *Möhl.*
— Kaiffenheim a. d. Elz 68. 248 *Bartels* sub Notizen.
— Kemmenau bei Ems 257. 427 sub *Gümbel.*
— Koblenz (Umgegend) 87. 267 *Zeiler* sub Geolog. Verhältnisse.
— im Kölnischen 4. 184 *Trembley.*
— Königstein 119. 299 *Sandberger* sub Geogn.-paläont. Notizen.
— Kronberg 119. 299 *Sandberger* sub Geogn.-palaäont. Notizen.
— Kuhlenwalderzug, Grube bei Bruchbach (Altenkirchen) 220. 400 *Heusler.*
— Lämmersberg, Arolsen 12. 192 *Stucke.*
— Lagerung der B. 225. 405 *Dechen.*
— Landskrone im Ahrthale 35. 215 Oeynhausen sub Zusammenstellung VII; 41. 221 *Goldfuss.*
— Langen bei Darmstadt 47. 227 *Klipstein.*
— Liers a. d. Ahr 29. 209 *Noeggerath* sub Gangförm. Gebilde.
— Lochmühle a. d. Ahr 57. 237 sub *Wirtgen.*
— Mainthal 163. 343 *Hornstein;* 193. 373 *Möhl.*
— Manrother Berg bei Kloster Ehrenstein am Wiedbach 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— Marburg 145. 325 *Möhl.*
— Meissner 11. 191 sub *Riess.*
— Meisten oder Höhnchen bei Honnef, Drusen darin 159. 339 *Heymann.*

Basalt. Menzenberg (Honnef) 77. 257 *Noeggerath.*
— Mertloch bei Mayen 68. 248 *Bartels* sub Notizen.
— Minderberg bei Linz 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.; 17. 197 sub *Wurzer;* 41. 221 *Goldfuss;* 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— Mittel- und Niederrhein 26. 206 sub *Steininger.*
— Münzenberg (Wetterau) 47. 227 *Klipstein.*
— Muffendorf 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— Nassau 4. 184 *Trembley;* 31. 211; 46. 226 *Stifft;* 74. 254 sub *Sandberger;* 201. 381 *Sandberger* sub Kryst. Gesteine.
— Naurod bei Wiesbaden 258. 438; (Einschlüsse) 266. 446 *Sandberger.*
— Neue Mahlscheid, Grube bei Daaden 31. 211 *Schmidt.*
— Niederrad bei Frankfurt a. M. 264. 444 sub *Kinkelin.*
— Niederrhein 160. 340 *Laspeyres* sub Beiträge; siehe auch B.: Mittelrhein.
— Niederselters 38. 218 sub *Stifft.*
— Nierstein 61. 241 *Noeggerath;* 243. 423 *Roth.*
— Nürburg i. d. Eifel 43. 223 *Schulze*; 47. 227 sub *Hibbert;* 57. 237 sub *Wirtgen*; 148. 328 *Zirkel* sub Mikr. Gesteinsstudien.
— Oberkassel a. Rh. 17. 197 sub *Wurzer;* 30. 210 *Noeggerath;* 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge; 71. 251 (Analyse) sub *Bergemann;* 84. 264 *Weber;* 88. 268 *Dechen.*
— Pyrotechnische Versuche 31. 211 *Anonym.*
— Pfalz 52. 232 *Kapp.*
— Presberg bei Rüdesheim 119. 299 *Sandberger* sub Geogn. paläont. Notizen.
— Rolandseck 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— Rossberg, Drusenmineralien 216. 396 *Ludwig.*
— Rossdorf bei Darmstadt 174. 354 *Petersen.*
— Scheidskopf (Scheidsberg, Scheidsburg) b. Remagen 124. 304 *Rath;* 131. 311 *Cotta;* 179. 359 (Absonderungsformen) *Rath;* 191. 371 *Dechen;* 193. 373 *Möhl.*
— Schiffenberg bei Giessen 212. 392 *Winther.*
— Schwarzenfels in Hessen 219. 399 *Bücking;* 223. 403 *Sandberger.*
— Siebengebirge 11. 191 sub *Nose* Verzeichn.; 22. 202 *Noeggerath* sub Gebirgsarten; 27. 207 sub *Steininger*; 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge; 84. 264 *Weber;* 122. 302 *Humboldt;* 148. 328 *Zirkel;* 201. 381 (Siebengebirge u. Giessen) *Streng;* 239. 419 *Dechen*; siehe auch Basalt: Weilberg.
— zwischen Siebengebirge und Siegburg 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— Siegburg 74. 254 *Overweg;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.

Basalt. Streit über die Entstehung 173. 353 *Lasaulx.*
— Stoppelberg bei Wetzlar 21. 201 *Rimrod.*
— Taunus 239. 419 *Dechen.*
— Thüringen 21. 201 *Hoff.*
— Tomberg 17. 197 sub *Wurzer.*
— und Trachyt 136. 316 *Deiters.*
— im Trier'schen 4. 184 *Trembley.*
— Unkel 11. 191 *Meyer;* 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.; 17. 197 sub *Wurzer*; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge; 142. 322 sub *Stramberg*; 144. 324 *Jung.*
— zwischen Unkel und Linz 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— Unkelbach, siehe Basalt: Dungkopf.
— Unkelstein bei Oberwinter 13. 293 sub *Nose*; 17. 197 sub *Wurzer*; 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— Uthweiler b. Hennef, B. und Braunkohlen 48. 228 *Noeggerath.*
— Vogelsberg 43. 223 sub *Wille*; 201. 381 *Sandberger;* 219. 399 und Wasser 11. 191 *Humboldt.* [*Bücking.*
— Weilberg (Siebengebirge) 144. 324 *Elsermann;* 148. 328 *Zirkel.*
— Weilburg 96. 276 *Sandberger* sub Geogn. Zusammensetzung.
— Westerwald 51. 231 sub *Erbreich*; 93. 273 *Grandjean* sub Gesteine; 118. 298 *Krämer;* 162. 342 sub *Selbach*; 182. 362 sub *Kosmann*; 239. 419 *Dechen.*
— Wetteberg b. Giessen 224. 404 *Streng.*
— Wetterau 43. 223 sub *Wille*; 91. 271 sub *Theobald*; 96. 276 *Tasche*; siehe auch Basalt: Münzenberg.
— Wied, B. im Bergrevier W. 270. 450 *Diesterweg.*
— Wiedbach 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen.
— Wiesbaden 119. 299 *Sandberger* sub Geogn.-paläont. Notizen.
— Winningen a. d. Mosel 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— Witschertberg bei Siegen 49. 229, siehe Bas.: Hubacher-Kopf.
— siehe auch Absonderungsformen, Anamesit, Anthophyllit, Apophyllit, Augit, Basaltlava bis Basaltmandelstein, Bergschlüpf (Oberwinter), Biotit, Bronzit, Chabasit, Cyanitähnliches Mineral, Contact, Dolerit, Einschlüsse, Faujasit, Feldspath, Granat (Neunkirchen), Granit, Harmotom, Holz, Hornblende (Härtlingen), Hyacinth, Hyalit (Pseudom.), Hyalosiderit, Hydrotachylit, Kalksinter, Kalkspath, Kohlenstoff, Kreuzstein, Kupfer, Lava, Magneteisen, Magnetismus, Magnetkies, Mesotyp, Mühlstein, Natrolith, Nickelglanz, Olivin, Olivinfels, Pektolith, Phillipsit, Pyrit, Quarz (pyrogener Qu.), Quarziteinschluss, Schwerspath, Speckstein, Sphärosiderit, Spiegel, Tachylit, Thonsäulen, Trachydolerit, Vulkane, Vulkanische Erscheinungen, Vulkanische Gesteine, Zeolithe.

Basalt-Conglomerat (**Basalttuff**) 66. 246; 88. 268 *Dechen.*
— Düngenheim a. d. Elz 68. 248 *Bartels* sub Notizen.
— Habichtswald 40. 220 sub *Strippelmann;* 232. 412 *Hornstein.*
— Kassel (Stadt) mit Diatomeen, Holz, Petrefacten des mitteloligocänen Meeressandes 210. 390 sub *Möhl.*
— Lagerung im Siebengebirge 225. 405 *Dechen.*
— Nassau 74. 254 sub *F. Sandberger.*
— Siebengebirge 29. 209 *Noeggerath* sub Gangförm. Gebilde; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— Weilberg im Siebengebirge 140. 320 *Dechen.*
— Westerwald 51. 231 sub *Erbreich*; 93. 273 *Grandjean* sub
— Wetterau 91. 271 sub *Theobald.* [Gesteine.
— Wolfsberg bei Siegburg 228. 408 *Penck.*
— siehe auch Alaunschiefer (mit Contactmineralien), Conglomerat, Holz, Lignit, Palagonit, Palagonittuff, Wirbelthiere (Tertiär: Westerwald).
Basalteisenstein. Vogelsberg 166. 346 *Würtenberger.*
Basaltlava. Eifel und Laacher See 175. 355 *Zirkel;* 221. 401
— Niederrhein 160. 340 *Laspeyres* sub Beiträge. [*Hussack.*
— siehe auch Basalt, Lava, Mühlstein.
Basaltisches Magma. Einwirkung b. M.'s auf Gesteins- und Mineraleinschlüsse 199. 379 *Lehmann.*
Basalt-Mandelstein. Frankfurt a. M. 16. 196 *Jordan.*
— Oberwinter 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— siehe auch Kalkspath, Zeolith.
Basel 35. 215 *Oeynhausen.*
Bassenheim bei Koblenz. Vulkanisches Vorkommen 71. 251
Bastit, siehe Bronzit, Schillerspath. [*Wirtgen.*
Batrachier. Braunkohle, Rott 145. 325; Siebengebirge u. Stösschen; Wetterau 94. 274 *Meyer.*
— siehe auch Frösche, Palaeobatrachus, Rana, Salamandrinen.
Battenberg bei Biedenkopf, siehe Devon, Grauwacke, Kulm, Manganerze (Eifa und Leisa), Schiefergebirge.
Battice, nördlich Verviers, siehe Carbon (Belgien).
Bauernheim (Oberhessen). Braunkohlenlager 157. 337 *Storch.*
Baumberge in Westfalen, siehe Fische (Kreide).
Baumholder, siehe Melaphyr (Baumholder, Mettweiler).
Baumstamm. Aufrechter B., Neunkirchen, Kreis Ottweiler 66. 246; 69. 249 *Dechen.*
— Verkieselt in der Kohlenablagerung von Lautzenbrücken 167. 347 *Grandjean.*
Baumstämme im Alluvium u. Diluvium, Duisburg 121. 301 *Dücker.*
— Aufrechte 26. 206 *Noeggerath.*

Baumstämme. Angebliche B. von Hilchenbach bei Siegen 231. 411 *Andrä;* 234. 414 *Koch.*
Baureste. Alte B. und dadurch bewirkte Bodenerhöhungen 100. 280 *Noeggerath.*
Bausteine, aus Bimsteinsand 161. 341 *Noeggerath.*
— der Bonner Münsterkirche 65. 245 *Noeggerath.*
— der Burg Dankwarderode in Braunschweig 250. 430 *Strombeck.*
— des Kölner Doms 63. 243 *Noeggerath;* 248. 428 *Lasaulx.*
— siehe auch Aachen: Antike Säulen.
Bauxit 226. 406 *Henatsch;* 232. 412 *Fischer.*
— Giessen 231. 411 *Bischof;* (Garbenteich bei Giessen) 260. 440 *Will.*
— Langsdorf in Oberhessen 264. 444 *Lang.*
— Waldmannshausen, Grube bei Mühlbach, Amt Hadamar 220. 400 *Fabricius*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Becksia Soekelandi 169. 349 *Schlüter.*
Beckum in Westfalen, siehe Kreidekalk (Analysen).
Belemnitella mucronata (in Strontianit, Hamm) 101. 281 *Römer;* 110. 290; 130. 310 (Harz) *Strombeck;* 134. 314 *Schlüter;* (in echten Quadratenschichten, Osterfeld) 195. 375; 201. 381
— quadrata, 110. 290 *Strombeck;* 134. 314 *Schlüter.* [*Schlüter.*
— vera d'Orb. 134. 314 sub *Schlüter.*
Belemniten. Aachen, Mastricht, Oldenburg 27. 207 *Schlotheim.*
— Alveolar-Ausfüllung von P_2O_5 reicher Versteinerungsmasse 129. 309 *Marck* sub Chem. Untersuchungen.
— Kreide, Vertheilung in d. Kr. 129. 309 *Marck.*
— zwischen Ruhr u. Lippe 134. 314 sub *Schlüter.*
— Tertiär-B. 270. 450 *Branco.*
Belemnites minimus List. 134. 314 sub *Schlüter.*
— ultimus d'Orb. 134. 314 sub *Schlüter.*
— Westfalicus 201. 381 *Schlüter.*
Belgien, verglichen mit Cornwall, Devonshire, Eifel, Süd-Irland [58. 238 *Weaver.*
— Geologie 235. 415 *Mourlon.*
— Uebersichtskarte 208. 388; 225. 405 *Dechen;* 233. 413 *Kayser.*
— siehe auch Alaunschiefer, Carbon, Crinoideen (Famennien), Devon, Diluvium, Erratische Blöcke, Erze, Kohlenkalk, Korallen (Carbon), Kreide, Lamellibranchien (Kreide), Miocän, Oligocän (Nord-Deutschland u. B.), Palaeozoicum (Ardennen, Nord-Deutschl. u. B.), Pflanzen (Carbon), Plutonische Gesteine, Silur, Tertiär, Tourtia, Verwerfungen (im Carbon).
Bell bei Laach, siehe Augit (Laacher See), Backofenstein, Tuff.
Bellerophon sinuoso-lineatus 119. 299 sub *Sandberger* Paläontol. Kleinigkeiten.
Bellingen bei Marienberg im Westerwald, siehe Albit, Horn-

blende (sub *Sandberger*), Magneteisen (Nassau), Muscovit, Nephelin, Sanidin.
Bellthaler Mineralquellen bei Winningen, Analyse 54. 234 *Noegge-*
Belocrinus. Devon 249. 429 *Oehlert.* [*rath.*
Bendorf. Thonschiefer, Analyse 51. 231 *Frick.*
Bennerscheid bei Oberpleis, siehe Bleierz, Bleiglanz, Schwefelzink, Spatheisen, Trachytconglomerat, Zinkblende (Altglück).
Bensberg bei Köln. Gebirgsbildungen 45. 225 *Bronn.*
— Karte der Lagerstätten nutzbarer Mineralien 254. 434 *Heusler.*
— siehe auch Brachiopoden (Devon sub *Schlotheim*), Bryozoen (Devon), Devon, Gastropoden (sub *Goldfuss*), Goniatiten (sub *Beyrich*), Korallen (Devon), Lamellibranchien (sub *Goldfuss*), Stromatoporen, Zinkblende.
Bentheim bei Lingen (Osnabrück). Geologische Verhältnisse 86. 266 *Römer;* 131, 311; 139. 319 *Credner.*
— siehe auch Asphalt, Fährten (Ister Berg, Kempen), Hils, Neocom, Wealden (Steinkohlen).
Berensen in Schaumburg, siehe Solen jurensis (Portland).
Berg. Herzogthum B., Paläontologisches 6. 186 *Beuth;* 7. 187 *Anton von Padua*; *Beuth*; *Dethmar.*
— siehe auch Baryt, Bergwerke (Jülich u. Berg), Chalcedonartiges Fossil, Zinkblende.
Bergbau 10. 190 *Born*; 121. 301 *Dechen.*
— Arnsberg, am Silberberge 31. 211 *Arndt.*
— Bleiberg bei Kommern 158. 338 *Diesterweg.*
— in der Eifel 224. 404 *Voss.*
— Nassau 74. 254 sub *F. Sandberger;* 164. 344 *W. Ludwig.*
— Osnabrück 274. 454 *Renesse.*
— Piesberg 275. 455 *Temme.*
— B. der Alten am Rhein 18. 198 *Engels.*
— Waldeck 176. 356 *Buff.*
— siehe auch Bergwerke, Bergwesen.
Bergdistrikt. Rheinischer Haupt-B. 69. 249 *Dechen.*
Bergebersbach bei Dillenburg, siehe Bleiglanz (Aurora), Bleilasur, Fahlerz, Kupferlasur nach Fahlerz.
Berggewächse. Hessen 2. 182 *Dilich.*
Berghausen bei Nastätten, siehe Chromophyllit.
Bergisch Gladbach. Bleierz, Blende, Braunkohle, Galmei, Schwefelkies 94. 274 *Huene;* Galmei 95. 275 *Noeggerath.*
— siehe auch Bleiglanz (Humboldt), Devon, Lamellibranchien
Bergkalk, siehe Kohlenkalk. [(sub *Goldfuss*), Paffrath.
Bergmilch. Wiesbaden und an andern Fundorten Nassaus 24. 204 sub *Cramer*; 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Bergmittel. Carbon, Saarbrücken, Analyse 102. 282 *Bischof.*
— siehe auch Gesteinsmittel.
Bergrevier Aachen 245. 425 *Wagner.*
— Daaden-Kirchen 249. 429 *Ribbentrop.*
— Deutz 246. 426 *Buff.*
— Dillenburg 271. 451 *Frohwein;* Minerallagerstätten im B. D. [299. 409 *Schneider.*
— Düren 29. 209 *Schulze.*
— Hamm an der Sieg 276. 456 *Wolf.*
— Koblenz 257. 437 *Liebering;* 262. 442 *Dunker.*
— Ründeroth 264. 444 *Kinne.*
— Weilburg 230. 410 *Wenckenbach.*
— Wetzlar 223. 403 *Riemann.*
— siehe auch Bergdistrict.
Bergschlüpf. Godesberg 146. 326 *J. Noeggerath.*
— Kaub 204. 384; 209. 389 *Fabricius.*
— Laacher See, Alte Thongrube 64. 244 *Anonym.*
— Oberwinter (von 1846) 142. 322 *Stramberg;* 73. 253; 74. 254 [*Noeggerath.*
— siehe auch Erdbewegungen (Oberwinter).
Bergseife, in Nassau 19. 199 *Stifft.*
Bergstrasse 29. 209 *Oeynhausen;* 30. 210 *Schmidt.*
Bergwerke. Im Bayerischen Rheinkreis 32. 212 *Heintz.*
— Breiniger Berg bei Stolberg 163. 343 *Jung.*
— in der Grafschaft Hanau-Münzenberg 9. 189 *Cancrinus.*
— am Harz 5. 185 *Cancrinus.*
— in Hessen 5. 185 *Cancrinus.*
— in Hessen-Darmstadt 3. 183 *Kleinschmidt.*
— bei Honnef 17. 197 *Wurzer.*
— in Jülich und Berg 6. 186 *Döring;* 15. 195 *Duhamel.*
— in Kursachsen 5. 185 *Cancrinus.*
— im Mansfeldischen 5. 185 *Cancrinus.*
— in Nassau 6. 186 sub *Ferber.*
— bei Rheinbreitbach 17. 197 *Wurzer;* 70. 250 *Noeggerath;* 127. [307 *Huene.*
— im Rhein- und Mosel-Depart. 22. 202 *Calmelet.*
— im Saalfeldischen 5. 185 *Cancrinus.*
— bei Trarbach 18. 198 *Calmelet.*
— in Waldeck 5. 185 *Cancrinus.*
— im Zweibrückenschen (Quecksilber) 5. 185 *Collini.*
— siehe auch Bergbau, Bergdistrict, Bergrevier, Bergwesen.
Berg- und Hüttenwesen. (Nassau) 156. 336 *Odernheimer;* (Sayn) 16. 196 *Cramer;* (Waldeck) 176. 356 *Buff.*
Berkum bei Rolandseck, siehe Trachyt.
Berlebeck im Teutoburger Walde, siehe Malm, Verwerfungen.
Berleburg bei Wittgenstein. Devonische Dachschiefer 280. 460 *Matuschka.*

Bernkastel a. d. Mosel. Karte 1:80000 140. 320 *Dechen.*
— siehe auch Bleiglanz (Kautenbach), Bleiglanz (Pseud. nach Pyromorphit), Gold, Kautenbach (Mineralquelle), Magnetkies.
Bernstein. In Oolith, Porta Westfalica 55. 235 *Dunker.*
Bersenbrück (Osnabrück). Tertiär 101. 281 *Römer.*
Bertenau am Wiedbach. Vulkan 170. 350 *Velten.*
Bertrich im Uesbachthale a. d. Mosel 26. 206 sub *Steininger;* 39. 219 *Harless;* 72. 252 *Dechen;* 162. 342 *Weiss.*
— Efflorescenzen auf Lava 36. 216 *Bischof.*
— Käsegrotte 41. 221 *Goldfuss.*
— Mineralquellen 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 29. 209 sub *Keferstein;* 126. 306 *Böhm.*
— Petrefacten im Devon 106. 286 *Wirtgen.*
— Vulkane 14. 194 *Haupt;* 32. 212 *Dechen.*
— Vulkanische Erscheinungen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 68. 248 *Bartels* sub Notizen; 69. 249 *Dechen;* 178. 358 *Mohr;* 271. 451 *Grebe.*
Berweiler bei Kirn a. d. Nahe 5. 185 *Collini.* [kohle).
Berzhahn bei Rennerod, siehe Kalkspath (Pseud. nach Braun
Beselicher Kopf bei Niedertiefenbach, siehe Aragonit (Nassau), Augit (Nassau), Palagonit, Wad.
Beselich, Hof bei Limburg, siehe Hydrophan, Opal, Palagonit.
Betula Salzhausensis 136. 316 *Fresenius.* [*heim.*
Betuve zwischen Waal und Leck. Geol. Unters. 267. 447 *Seel-*
Betzdorf an der Sieg, siehe Kupfer (Grube Ohliger Zug), Phosphorit (Steinrotherkopf), Schwefel.
Beudantit. Edelstein, Grube bei Luckenbach im Amte Hachenburg 159. 339 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Horhausen 66. 246 *Damour.*
— Schöne Aussicht, Grube zu Dernbach b. Montabaur 116. 296 *H. Dauber;* 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen; 217. 397 *Rath;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Beuel bei Bonn, siehe Finkenberg.
Bevergern am Teutoburger Wald 86. 266 *Römer.*
Beyrichit. Lammrichs Kaul Fundgrube am Westerwald 182. 362 *Liebe*; 216. 396 *Laspeyres* sub Nickelerze.
Biber. In Diluvialthon v. Hülserberg b. Krefeld 123. 303 *Nauck.*
— In Kalktuff, Tönnisstein 124. 304 *Noeggerath.*
— siehe auch Castor, Chalicomys, Chelodus, Höhlenknochen, Palaeomys.
Bibioniden. Braunkohle von Rott 154. 334 *Heyden.*
Bicken bei Herborn, siehe Asterolepis, Chalcedon, Clymenien, Coccosteus, Devon, Gomphoceras, Goniatiten, Orthoceratiten, Spathiocaris, Trochoceras, Verwerfung.

Bicorium irregulare. Tertiär, Mainzer Becken 235. 415 sub *Meyer.*
Bieber b. Giessen. Geognosie der Gegend von B. 223. 403 *Sievers.*
— siehe auch Brauneisen, Pflanzen (Alluvium), Speiskobalt.
Bieber bei Offenbach, siehe Schlangeneier.
Biebrich bei Wiesbaden, siehe Rhinoceros leptodon.
Biedenkopf a. d. Lahn. Versteinerungen 118. 298 *Ludwig.*
— siehe auch Carbon, Devon, Grauwacke, Korallen (Devon), Kupfermineralien, Manganerze (Eifa), Nickelerze (Gladenbach), Pflanzen (Paläolithicum), Phosphorit, Zinnober (Gladenbach).
Bielefeld. Karte 1:80000 116. 296 *Dechen.*
— Teutoburger Wald 86. 266 *Römer.*
Bierstadt bei Wiesbaden, siehe Markasit. [198. 378 *Hundt.*
Bigge-Thal b. Heggen (Kr. Olpe). Zähne und Knochen in Höhlen
Bilstein bei Brilon, siehe Diabas, Phosphorit.
Bimstein. 8. 188 sub *Voigt;* 11. 191 sub *Forster;* 13. 293 sub *Nose;* 26. 206 *Nose;* 31. 211 *Anonym.*
— zwischen Andernach und Mayen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— Ems 257. 427 sub *Gümbel.*
— Grenzhausen, Melanit in B. 159. 339 sub *Grandjean.*
— Koblenz 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.; 87. 267 *Zeiler* sub
— Laacher See 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat. [Geol. Verhältn.
— Launsbach (Lollar-Wetzlar) 227. 407 *Könen.*
— Marburg 85. 265 *Hessel;* 91. 271 *Schäffer;* Auf primärer Lagerstätte, Görzhausen bei Marburg 276. 456 *Brauns.*
— Mechanische Analyse 160. 340 *Mohr.*
— Neuwieder Becken 17. 197 sub *Wurzer;* 27. 207; 28. 208 sub *Steininger;* 47. 227 sub *Hibbert;* 53. 233 *Wyck.*
— Niedermendig u. Sayn 122. 302 *Humboldt.*
— Westerwald u. Lahnthal. 78. 258 (Verbreitung) *Sandberger;* 230. 410 sub *Wenckenbach;* 238. 418 *Angelbis;* 239. 419 *Dechen;* 246. 426 (Alter) *Angelbis;* 249. 429 (Alter) *Sandberger;* (Schöneberg) 266. 446 *Sandberger.*
— Verwandtschaft mit Trass 6. 186 *Flad.*
— siehe auch Britz, Vulkanischer Sand.
Bimstein-Bausteine 161. 341 *Noeggerath.*
Bimstein-Conglomerat. Neuwied 26. 206 *Noeggerath.*
Bingen 46. 226 *Simon;* 157. 337 *Wagner;* 159. 339 *Grooss.*
— bis Aachen 11. 191 *Forster.*
— Rheinthal unterhalb B. 266. 446 *Rothpletz.*
— Reise nach B. 12. 192 *Voigt.*
— siehe auch Artenfacten-Breccie, Kunstproducte, Meeresthon, Nahewasser, Protaraea, Quarzit, Sericitschiefer.
Biolithe. Kiesel B., Liessem bei Godesberg u. Gusternhain im Westerwald 75. 255 *Ehrenberg.*

Biotit. Dunkle Umrandung in Gesteinen 252. 432 *Becker.*
— in Basalt und Trachyt, Westerwald 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Glimmer.
Birgel bei Düren, siehe Thoneisenstein.
Birkenfeld. Geogn. Bemerk. ü. d. Fürstenth. 66. 246 *Barnstedt.*
— siehe auch Melaphyr, Pflanzen (Rothliegendes), Kupfer, Prehnit.
Birlenbach bei Diez, siehe Apatit, Nassau (Mineralien sub *Wenckenbach*: Apatit, Augit, Kalkspath, Pyrolusit, Quarz, Rotheisen, Wad).
Birresborn an der Kyll. Mineralquelle 26. 206 sub *Steininger;* 35. 215 *Oeyhausen* sub Zusammenst. VII; 46. 226 *Schmitz;* 209. 389 *Fresenius.*
— Kohlehaltige Schiefer in Devon 153. 333 *Dechen.*
— Vulkanische Erscheinungen 271. 451 *Grebe.*
— siehe auch Mofetten.
Bischmisheim bei Saarbrücken, siehe Muschelkalk, Nothosaurus mirabilis, Terebratula vulgaris.
Biskirchen a. d. Lahn. Mineralbrunnen 185. 365 *Andrä;* 226. [406 *R. Fresenius.*
Bison 4. 184 *Nunningius.*
— siehe auch Knochen (Speldorf).
Bissendorf (Osnabrück). Trias 269. 449 *Bölsche.*
Bitburg in der Eifel. Mineralwasser 34. 214 *Chladni.*
— siehe auch Meteoreisen, Mineral (oktaëdrisches), Steinsalz (Pseudomorphosen). [sub *Wenckenbach.*
Bittersalz. Grube Waldwiese bei Hambach in Nassau 230. 410
Bitterspath 178. 358 (in Septarien) *Noeggerath.*
— Friedrichssegen 211. 391 sub *Seligmann.* [sub Mineralien.
— Traisa bei Darmstadt, in Melaphyrdrusen 216. 396 *Ludwig.*
— nach Kalkspath 89. 269 (auf Grünstein bei Weilburg) sub *Grandjean;* 198. 378 *Lasaulx;* Niedertiefenbach, Weilburg 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Nassau 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Braunspath, Dolomit, Psilomelan (Pseud.).
Bituminöses Holz, siehe Holz.
Bivalven. Devon v. Friesdorf 139. 319 *Andrä.*
— Kreide 217. 397 *Schlüter.*
— Tertiär. (Hochheim, Süsswasser B.) 186. 366 sub *Fritsch;* (Kassel) 267. 447 *Speyer*; (Wetterau, Süsswasser B.) 137. 317 *Ludwig.*
— siehe auch Conchiferen, Conchylien, Lamellibranchien.
Blätterkohle, siehe Braunkohle, Dysodil, Infusorien, Moschus, Papierkohle, Rhinoceros incisivus (Rott).

Blättersandstein. Tertiär, Mainz 144. 324 *Grooss;* 263. 443 *Kinkelin* sub Sande und Sandsteine.

Blankenberg a. d. Sieg. Kalksinter 109. 289 *Noeggerath.*

Blankenburg. Belemnitella mucronata 130. 310 *Strombeck.*

Blankenheim i. d. Eifel. Ahrquelle 57. 237 sub *Wirtgen.*

Blankenrode bei Stadtberge. Erzgänge in Kreidemergel mit Bleiglanz, Brauneisen, Galmei, Schwefelkies, Zinkblende 86. 266 sub *Römer.* [*Calmelet* sub Mém. stat.

Blankenrath bei Zell a. d. Mosel. Blei-, Kupfer-, Zinkerz 19. 199.

Blasenkiesel. Vlotho 171. 351 sub *Brandt.*

Blatterstein, siehe Schalstein.

Blattina. Blattinarien. Carbon, Saarbrücken 177. 357 *Goldenberg;* 192. 372; 214. 394 sub *Goldenberg;* 255. 435 *Kliver.*

Blaubleierz 137. 317 *Noeggerath.*

Blaueisenerde (Vivianit). Hillentrup 28. 208 *Brandes.*

— in Basalt und Braunkohlenthon in Nassau (verschiedene Fundpunkte); Mosbach 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; in fossilen Zähnen im Mosbacher Sande 89. 269 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Hahn bei Wehen in Nassau. In alluvialen Pferdezähnen, Langenaubach in Nassau 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen.

Blei. Gediegen B. 104. 284 *Noeggerath;* von Köln, verglichen mit dem von La Croix i. d. Vogesen 15. 195 *Vauquelin;* 101. 281 *Sandberger* sub Min. Notizen. [*bach.*

— Schöne Aussicht, Grube bei Dernbach 230. 410 sub *Wencken-*

Bleialf bei Prüm, siehe Bleierz, Bleiglanz, Braunspath, Fahlerz, Mennige, Schwefelkies, Steinwerkzeuge.

Bleiantimonerz. Arnsberg 210. 390 sub *Pisani;* siehe auch Federerz.

Bleiantimoniat. Friedrichssegen 87. 267 *Sandberger* sub Bleisalze; 89. 269 sub *Grandjean*; 211. 391 sub *Seligmann*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Bleiarseniat. Horhausen 83. 263 *Sandberger.*

Bleiberg b. Kommern (Mechernich, Roggendorf) 16. 196 *Le Noir*; *Schmidt;* 18. 198 *Dartigues;* 20. 200 *Bouesnel;* 21. 201; 23. 203 *Noeggerath;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. IV; 45. 225 *Bergemann*; 125. 305 *Baur;* 158. 338 *Diesterweg;* 166. 346 *Stramberg;* 142. 322; 183. 363 (Steinbilder) *Noeggerath;* 203. 383 sub *Ehrenberg;* 254. 434 *Hupertz;* (Geschiebe mit Eindrücken im Wackendeckel) 79. 259 *Dechen.*

— Maubacher B. Grube bei Düren, siehe Bleierz: Buntsandstein.

— bei Moresnet 47. 227 sub *Dumont.*

Bleicarbonat, siehe Weissbleierz.
Bleierde. Eschweiler, Verhärtete B. 28. 208 *John.*
— Hohenstein a. d. Aar bei Langenschwalbach 87. 267 *Sandberger* sub Bleisalze.
— Kall, Rothe B. 28. 208 *John*; 45. 225 sub *Bergemann.*
— Mechernich 45. 225 sub *Bergemann.*
Bleierz (Bleierzgänge, Bleierzgruben). Aachen, Oberschlesien, Westfalen 32. 212 *Oeynhausen*; 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung IV.
— Aachen, Bleiberg 15. 195 sub *Duhamel;* 231. 411 *Braun*; siehe auch Bleierz: Breinigerberg.
— Almosenrecht, Kautenbach und andre Gruben bei Trarbach, Alterkilz bei Kastellaun, Blankenrath, Brück a. d. Ahr, Holsfeld bei St. Goar, Neunkirchen bei Rheinbach, Werlau bei St. Goar, Wimbach bei Adenau 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— Altglück, Grube bei Bennerscheid 149. 329 *Hoiningen;* 155.
— St. Avold, Hargarten, Saarlouis 118. 298 *Jacquot.* [335 *Mosler.*
— St. Avold in Lothringen 226. 406 *Hanstein.*
— Bergisch-Gladbach 94. 274 *Huene.*
— Bleialf bei Prüm 23. 203 *Calmelet.*
— Breinigerberg bei Aachen 163. 343 *Jung.*
— Buntsandstein (Maubacher Bleiberg bei Düren) 136. 316 *Gurlt;* 203. 383; 208. 388 *Ehrenberg.*
— Eifel und Hunsrück 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. IV.
— Ems, Holzappel, Johannisberg am Wiedbachthal 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.; Ems 234. 414 *Koch* sub Gebirgsformation.
— Holzappel a. d. Lahn 59. 239 *Bauer.*
— Jülich 15. 195 *Duhamel.*
— Kall (Kr. Schleiden) in Eifelkalk 186. 366 *Dechen.*
— Kautenbach bei Trarbach, Metamorphosen 112. 292 *Gergens.*
— Lintorf bei Düsseldorf 231. 411 *Braun;* 237. 417 *Schrader.*
— Pfalz-Saarbrücken 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.
— Selbeck, Kr. Olpe 281. 461 *Schwarze.*
— Siegerland 141. 321 sub *Kliever.* [etc.; Kautenbach.
— Trarbach 18. 198 *Calmelet*; siehe auch Bleierz: Almosenrecht
— Wellmich u. Werlau a. Rh. 59. 239 *Bauer.*
— Wohlfahrt, Grube bei Rescheid bei Schleiden 22. 202 *Calmelet*; 100. 280 *Noeggerath.*
— siehe auch Blaubleierz, Bleiantimonerz bis Bleierde, Bleiglätte bis Bleivitriol, Bournonit, Buntbleierz, Mennige, Mimetesit, Pyromorphit, Weissbleierz.
Bleiglätte. Eschweiler 28. 208 *John* sub Chem. Unters. 5. Forts.
— Greifenstein bei Wetzlar 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Bleiglätte. Stolberg 25. 205; 104. 284 *Noeggerath.*
Bleiglanz. Aachen 19. 199 sub *Hausmann;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung IV.
— Argus, Grube bei Brüninghausen 100. 280 *Noeggerath.*
— Assmannshausen 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— Aurora, Grube bei Niederrossbach unweit Dillenburg, und an zahlreichen andern Fundpunkten in Nassau 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Bennerscheid bei Oberpleis 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.
— Betzdorf a. d. Sieg 259. 409 *Seligmann.*
— Blankenrode bei Stadtberge, in Kreidemergel 86. 266 sub *Römer;* 97. 277 *Amelung* sub Erzgänge.
— Bleialf bei Prüm 237. 417 *Seligmann.*
— Bleiberg bei Kommern 21. 201 *Noeggerath*; 45. 225 sub *Berge-*
— Bleiberg bei Moresnet 47. 227 sub *Dumont.* [*mann.*
— Diepenlinchen, Grube bei Stolberg 92. 272 *Anonym;* 133. 313 *Noeggerath;* 268. 448 *Weiss.*
— Ems (Friedrichssegen) 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.; 24. 204 sub *Cramer*; 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; 206. 386; 211. 391 sub *Seligmann.*
— Engelskirchen bei Wipperfürth 204. 384 *Gurlt.*
— Gonderbach, Grube bei Laasphe 206. 386 sub *Römer.*
— Herborn, im Kulm 96. 276 *Sandberger* sub Miner. Notizen 128. 308 *Ludwig.*
— Holzappel bei Diez 90. 270 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Honnef 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen.
— Horhausen 236. 416 *Rath.*
— Humboldt, Grube bei Bergisch-Gladbach 95. 275 *Noeggerath.*
— Kautenbach, Grube bei Bernkastel 70. 250 *Noeggerath* sub Pseudomorphosen.
— Sog. Kölnischer B. (Analyse) 15. 195 sub *Vauquelin.*
— Landeskrone am Ratzenscheid im Siegenschen 18. 198 *Engels.*
— Langenschwalbach 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.
— Maubach bei Düren 15. 195 sub *Duhamel.*
— Mittelacher bei Ründeroth 24. 204 *Noeggerath.*
— Morgenstern, Grube im Kreis Laasphe 228. 408 *Rath.*
— Mutscheid 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— Nassau, an zahlreichen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorph. nach Kalkspath 159. 339 sub *Grandjean.*
— „ nach Pyromorphit, Bernkastel 70. 250 *Noeggerath.*
— Silistria, Grube bei Hennef a. d. Sieg 268. 448 *Weiss.*
— Stahlberg, Grube bei Müsen (Schwabengruber Gänge) 26. 206 sub *Schulze*; 146. 326 *A. Noeggerath.*
— Stolberg 15. 195 sub *Duhamel.*

Bleiglanz. Taunus und Westerwald 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag. [410 sub *Wenckenbach.*
— als Versteinerungsmittel, Nassau 89. 269 sub *Grandjean*; 230.
— Victoria, Grube bei Müsen 109. 289 *Noeggerath.*
— Weiden, Grube bei Aachen 19. 199 *Calmelet* sub Extrait.
— Welkenraedt bei Verviers 144. 324 *Heymann.*
— siehe auch Blaubleierz, Bleiberg, Bleierz, Johnstonit, Pyromorphit (Pseudom.), Quarz (Pseudom.), Weissblei (Pseudom.).
Bleigummi. Lindenbach bei Ems 159. 339 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Bleilasur. Nassau: Ems 96. 276 *Sandberger*; 96. 276 *Sandberger* sub Mineral. Notizen; Grube Aurora bei Niederrossbach, Grube Thomas bei Ebersbach 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen; — Friedrichssegen; Grube Mehlbach bei Rohnstadt; Hoheley bei Obernhof 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Bleiniere, siehe Bleiantimoniat.
Bleioxyd, siehe Bleiglätte. [*Noeggerath.*
Bleiphosphat. Pseudomorphosen danach (Blaubleierz) 137. 317.
— Dernbach, nach Bleiglanz 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— Müsen; Nassau; Virneberg 24. 204 sub *Ullmann.*
— Winden bei Nassau 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Pyromorphit.
Bleisalze. Nassau 87. 267 *Sandberger.*
Bleisschiefer. Friedrichssegen 87. 267 *Sandberger* sub Bleisalze.
Bleischweif. Virneberg bei Rheinbreitbach 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen; 24. 204 sub *Cramer.*
Bleispath. Stahlberg, Grube bei Müsen 26. 206 sub *Schulze.*
— Westerwald 24 204. sub *Ullmann.*
Bleivitriol Westerwald) 24. 204 sub *Ullmann*; (Stahlberg bei Müsen) 26. 206 sub *Schulze*; (Grube Brüche bei Müsen) 27. 207 *Arndt;* (Holzappel bei Diez) 87. 267 *Sandberger* sub Bleisalze; (Betzdorf) 229. 409; (Grube Holzappel bei Dörnberg) 230. 410 sub *Wenckenbach*; (Grube Friedrich bei Wissen)
— siehe auch Weissbleierz (Pseudom.). [250. 430 *Seligmann.*
Bleiweiss, siehe Weissbleierz.
Blende, siehe Schalenblende, Zinkblende.
Blessenbach bei Runkel, siehe Natrolith (Nassau).
Bliesen b. St. Wendel. Augenheil- oder Varusquelle 66. 246 *Riegel.*
Bliesgegend. Melaphyr im Carbon 126. 306 *Dechen.*
Blitzröhren (Fulgurite). Krefeld 123. 303 *Nauck.*
— Rheine 26. 206 *Fiedler;* Sennerheide 17. 197 *Brückmann;* 24. 204 sub *Ullmann*; 25. 205; 36. 216 *Brandes;* 96. 276 *Schmidt;* 205. 385 *Marck.*
Blüthen. Braunkohle, Wetterau 52. 232 *Göppert.*

Blutegel-Coccons. Tertiär, Mainz 136. 316 *Gergens.*
Bobenhausen am Vogelsgebirge. Tachylyt 59. 239 *Klipstein.*
Bocholt. Tertiär, Dingden 93. 273 *Hosius.*
Bochum. Alten-B., siehe Carbon. [80. 260 *Hess.*
— Analyse eines an C und $FeCO_3$ reichen Schiefers im Carbon
— Mineralquellen (Salzbrunnen) 46. 226 *Dollfs.*
— siehe auch Cardiomorpha, Flötztafeln, Goniatiten (Carbon), Haarkies, Nieren, Pecten, Pflanzen (Carbon), Stigmaria, Unionen (Carbon).
Bodenarten. Analyse rheinischer B. 166. 346 *Andrae.*
Bodenerhöhung durch alte Baureste u. andre Alterthümer 100. 280 *Noeggerath.*
Bodenheim. Aeltere Sedimentgesteine von Melaphyr durchbrochen 145. 325 *Ludwig.* [*Ludwig.*
— Eisenbahnlinie B.-Albig-Bingen, Meeresthon 164. 344 *R.*
Bodenschwankungen am unteren Main 137. 317 *Ludwig.*
Bodenstein, im Hochofen 176. 356 *Dronke.*
Böhmen, siehe Carbon, Devon, Salamandrinen, Tertiär.
Bölsberg bei Marienberg, siehe Grüneisenstein (Nassau), Stilpnosiderit (Nassau).
Bohlhorst bei Minden, siehe Schwefelkies.
Bohnerze. Dernbach, Heckholzhausen, Hofheim, Limburg, Weilburg in Nassau 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— des untersten Grünsandes (Analyse) Zeche Friedrich Wilhelm bei Hörde 108. 288 *Marck* sub Chem. Untersuchung.
— Rheinhessen 245. 425 *Tecklenburg.*
Bohrungen (Bohrlöcher, Bohrversuche) Aachen, auf Salz 49. [229 *Naumann.*
— Alzey 54. 234 *Klipstein.*
— Cessingen in Luxemburg 56. 236 *Levallois.*
— Ehrenbreitstein 55. 235 *Anonym.*
— Frankfurt a. M. in Litorinellenkalk 145. 325 *Ludwig*; Untermainanlage oberhalb Nizza (Frankfurt a. M.) 279. 459 *Kinkelin.*
— Königsborn bei Unna 230. 410 *Tillmann.*
— Neusalzwerk bei Minden, auf Steinsalz 83. 263 *Noeggerath.*
— im norddeutschen Flachland 233. 413 *Huyssen.*
— Oeynhausen 214. 394 *Dechen.*
— Osnabrück, Infanterie-Kaserne 238. 418 *Trenkner.*
— Rheinthal b. Mainz 40. 220 *Nau* sub Beilage; 118. 298 *Ludwig.*
— Rothenberg bei Wersen 127. 307 *Engelhardt.*
— Zwischen Unna und Werl 46. 226 *Dollfs.*
— Werl 50. 230 *Becks* sub Geogn. Bemerkungen.
— Winterswyck in Holland 123. 303 *Marck.*
Bokenau (Kr. Kreuznach), siehe Porphyrit (Nahegebiet).
Bol. (Dillenburg, Rheinbreitbach, Schaumburg, Treysa) 24. 204 sub *Ullmann*, *Cramer*; (Hungen, Analyse) 260. 440 *Will*;

(Kurhessen) 70. 250 sub *Gutberlet*; (Virneberg bei Rheinbreitbach) 18. 198 sub *Cramer;* (Nassau, an zahlreichen Fundpunkten an der Lahn und im Westerwalde, in Basalt) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Braunkohle, Westerwald 89. 269 sub
— siehe auch Terra sigillata. [*Grandjean.*
Bomben, siehe Auswürflinge.
Bommersheim bei Homburg v. d. H., siehe Markasit, Retinit.
Bomskaule a. Katzenberg b. Mayen. Lavastrom 68. 248 *Bartels.*
Bonebed. Am Teutoburger Walde 161. 341 *Schlüter* sub Teut. W.
— Vlotho a. d. Weser (Kr. Herford) 171. 351 sub *Brandt.*
— siehe auch Ammonit, Rhät.
Bonenburg (Kr. Warburg). Lias (Petrefacten) 157. 337 *Schülke.*
Bonn. B.-Brühl. Topogr. geogn. Verhältnisse 169. 349 *Overzier.*
— Brunnen- und Rheinwasser-Analysen 168. 348 *Marquart;* 181. 361 *Bluhme;* 191. 371 *Finkelnburg*; siehe auch Bonn: Grundwasser, Wasserwerk.
— Geologie 48. 228; 52. 232 *Horner;* 131. 311 *Hartstein.*
— Grundwasser 182. 362 *Heymann;* 191. 371 *Finkelnburg.*
— Von B. zum Laacher See 25. 205 *Noeggerath.*
— Münsterkirche, Bausteine 65. 245 *Noeggerath.*
— Naturalienkabinet 11. 191 sub *Forster.*
— Physiographische Skizze des Kreises B. 153. 333 *Dechen.*
— Wasserwerk 244. 424 *Stein*; siehe auch Bonn: Brunnen etc.
— siehe auch Alluvium, Artefacten-Breccie, Basalt, Braunkohle, Erdbeben, Finkenberg, Friesdorf, Knochen, Lavablock, Mastodon (Alfter), Rhinoceros, Schwefelkies (in Moorerde), Stigmaria (im Museum), Tertiär, Titan- (und Vanadin-) Gehalt in Sphärosiderit, Thon (neue Bildung), Thon (plastischer Th. v. Lannesdorf).
Bontkirchen (Kr. Brilon). Diorit 165. 345 *Marck.*
Boppard, siehe Bos Urus, Diorit, Marienberg (Mineralquelle), Salzig, Thonschiefer (Contact).
Borgholzhausen im Teutoburger Walde, siehe Gastropoden (Wealden sub *Trenkner*).
Borgloh am Teutoburger Walde, siehe Wealden.
Borlinghausen am Egge-Gebirge, siehe Sphärosiderit.
Born bei Lennep. Undeutliche Versteiner. aus Lenneschiefer 190.
Bornheim bei Alzey, siehe Porphyr. [370 *Andrä.*
Borsäure. Kaiserquelle zu Aachen 106. 286 *Wildenstern.*
— im Kochbrunnen zu Wiesbaden 93. 273 *Fresenius.*
Bos. Frankfurt a. M., im Torf 86. 266 *Meyer.*
— Gielert (Hunsrück), Fussknochen in Kalksinter, am Roschbach 236. 416 *Schaaffhausen.*

Bos. Gerolstein, Buchenloch 236. 416 *Schaaffhausen* [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze“ die Korrektur zu S. 236. 416.
— Lippethal 193. 373 *Marck* sub Neueste Funde.
— Metternich a. d. Mosel, bei Koblenz 250. 430 *Schaaffhausen.*
— Münsterland 50. 230 *Becks* sub Vorkommen.
— aus Weserkies 202. 382 *Banning.*
— moschatus, Vallendar 267. 447 *Schaaffhausen.* [260 *Jäger.*
— primigenius (Lippe) 124. 304 *Röhl*, sub Vierfüssler; (Ruhr) 80.
— priscus (Rheinthal) 47. 227 *Meyer*; (Unkelstein) 229. 409 sub
— Urus, im Löss bei Boppard 194. 374 *Rath.* [*Schwarze.*
— siehe auch Höhlen, Knochen, Ochs, Ovibos.
Bostrichopus antiquus i. d. Grauwacke vom Geistlichen Berg bei Herborn 56. 236 sub *Goldfuss.*
Boulangerit. Grube Silbersand bei Mayen 174. 354 *Rath.*
Bournonit. Grube Merkur bei Ems 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Oberlahr 143. 323 *Zirkel.*
Bous bei Saarlouis. Karte 1:25000 203. 383 *Dechen;* 207. 387
Brabant. Cambrium und Devon 75. 255 *Dumont.* [*Weiss.*
Brachiopoden 183. 363 *Quenstedt.*
— Devon 27. 207 (Koblenz, Oberlahnstein) sub *Schlotheim*; 37. 217 (Eifel) sub *Goldfuss*; 102. 282 (Eifel) *Schnur;* 110. 290 *F. Sandberger;* (Eifel) 182. 362; 241. 421; 255. 435 *Kayser*; (Nastätten) 266. 446 *Sandberger* sub Fossilien.
— Jura, Ems- und Wesergebiet 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.
— Lias 137. 317; 142. 322 *Oppel.*
— Kreide 27. 207 sub *Schlotheim*; 161. 341; 169. 349 (Galeritenschichten) *Schloenbach;* (Hils) 148. 328 *Credner;* (Gault von Ahaus) 161. 341 *Schloenbach;* (Ems- und Wesergebiet) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna; (Ciply) 226. 406 *Hanstein;* (Tourtia, Mülheim a. Ruhr) 220. 400 Deicke. [sub Urfauna.
— Perm, Tertiär, Trias: Ems- und Wesergebiet 218. 398 *Trenkner*
— Zechstein, Wetterau 105. 285 sub *Roessler.*
— siehe auch Anoplotheca, Camarophoria, Lingula, Meganteris, Pentamerus, Productus, Rhynchonella, Schalthiere, Spirifer, Stringocephalus, Strophomena, Terebratula, Terebratuliden.
Brachyuren. Kreide 165. 345; 229. 409 *Schlüter;* (Senon, Mas-
— Tertiär 242. 422 *Noetling.* [stricht) 242. 422 *Noetling.*
— siehe auch Coeloma.
Bramsche an der Hase (Osnabrück). Wesergebirge zwischen Minden u. Br. 86. 266 *Römer;* Jura 189. 369 *Trenkner.*
Branchipusites. Carbon, Saarbrücken 192. 372 sub *Goldenberg.*
Brandschiefer. Im Devon, Münstereifel 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.

Brandschiefer. Münsterappel bei Kirchheimbolanden, siehe Apateon.
Braubach. Geologische Aufnahmen 272. 452 *Kayser.*
— Mineralquelle 46. 226 sub *Stifft.*
— siehe auch Aragonit (Nassau), Atakamit, Spatheisen (Nassau).
Braunau in Böhmen, siehe Devon.
Braunbleierz. Grube Friedrichssegen 162. 342 *Bluhme;* 206. 386
— siehe auch Pyromorphit. [sub *Seligmann.*
Brauneisen. Aachen, Belgien 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung IV. [*rath.*
— In Amethyst, Stachelschweinsteine, Oberstein 42. 222 *Noegge-*
— Auel bei St. Goarshausen 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.
— Bieber bei Giessen 195. 375 *Trapp.*
— Bildung 131. 311 *Dücker.* [*Römer.*
— Blankenrode bei Stadtberge, in Kreidemergel 86. 266 sub
— Bleiberg bei Mechernich 45. 225 sub *Bergemann.*
— Dernbach bei Montabaur 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 89. 269 sub *Grandjean.* [*Seligmann.*
— Friedrichssegen bei Ems 24. 204 sub *Cramer*; 211. 391 sub
— Halberbracht, Kr. Olpe 97. 277 *Amelung* sub Unters. Erze.
— Hollerter Zug bei Siegen; Siegen; Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*
— Honnef; Virneberg bei Rheinbreitbach 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen.
— Hunsrück (Devonisch und Tertiär) 61. 241 *Noeggerath* sub Geogn. Beobachtungen.
— Lindener Mark bei Giessen 144. 324 sub *Hahn.*
— Lohrheim a. d. Aar in Nassau 83. 263 *Sandberger* sub Nachtr.
— Luise, Grube bei Horhausen 126. 306 sub *Bergemann.*
— Nassau, an zahlreichen Fundpunkten 46. 226 sub *Stifft*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Peine in Hannover (Senon) 120. 300 sub *Strombeck.*
— Pseudomorphose nach Baryt, Königstein im Taunus 101. 281 *F. Sandberger* sub Min. Not.; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— „ nach Eisenspath, Kemmenau bei Ems 87. 267 *Sandberger* sub Min. Not.; Nassau, an vielen Fundpunkten 89. 269 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— „ nach Kalkspath, Grube Enkenberg bei Bredelar 98 278 *Burkart.*
— „ nach Pyrit, Schindelberg b. Osnabrück 209. 389 *Geinitz*; Dillenburg, Kronberg, Weilburg 89. 269 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— „ nach Pyromorphit, Dernbach bei Montabaur und andre Punkte in Nassau 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Brauneisen. Pseudomorphose nach Weissbleierz 167. 347 *Heymann*; 206. 386 sub *Seligmann.*
— Vogelsberg, Thoniges Br. 97. 277 *Tasche.*
— Warstein, nördl. Meschede 97. 277 *Amelung* sub Unters. Erze.
— Wiesbaden 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— siehe auch Baryt (Pseudomorphosen), Bohnerze, Eisen gedieg. (Kirburg), Eisenerz, Gelbeisenstein, Holzkohlen, Kakoxen, Raseneisenstein, Sammetblende, Umbra (Gräveneck).
Brauner Jura, siehe Dogger.
Braunkohlen, Braunkohlenformation. Aachen 78. 258 sub *Baur.*
— Agger- u. Wielthal, Holz 69. 244 *Göppert.*
— Alzey 53. 233 *Klipstein.*
— Aufrechtstehende Stämme 80. 260 *Göppert.*
— Bergisch Gladbach 94. 274 *Huene.*
— Brühl 15. 195 *Faujas*; 27. 207 sub *Sternberg.*
— Contact mit Basalt, Eisenerzgang der Grube Luise bei Horhausen 227. 407 *Heusler.*
— Dürener Bergwerksbezirk 29. 209 sub *Schulze.*
— Duisburg (Humboldtit) 79. 259 *Engstfeld.*
— Eckfeld i. d. Eifel (Kr. Wittlich) 102. 282; 120. 300 *Weber.*
— Eifel 28. 208 sub *Steininger.*
— Eisenkaute, Grube bei Lautzenbrücken 80. 240 *Grandjean* sub Geol. Verhältn.
— Erkelenz und Kempen 57. 237 *Noeggerath.*
— Europa, Lagerung der B. in E. 88. 268; 98. 278 *Buch.*
— Fauna, siehe Braunkohle: Frankfurt, Niederrhein, Rott, Salzhausen, Westerburg, Westerwald, Wetterau.
— Frankfurt a. M. Fossilien 263. 443 *Kinkelin.*
— Friesdorf bei Bonn (Pützberg) 21. 201; 24. 204 *Noeggerath;*
— Gallen auf Blättern 131. 311 *Heyden.* [50. 230 *Bunsen.*
— Geschiebe mit Eindrücken im Conglomerat 79. 259 *Dechen.*
— Giessen 53. 233 *Klipstein;* 63. 243 *Meyer;* (Klimbach) 64. 244 *Delesse;* (Neuhof) 102. 282 *Anonym.*
— Godesberg 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— Habichtswald 40. 220 sub *Strippelmann.*
— Hardt b. Pützchen (Bonn) 77. 257; (in Pechkohle umgeändert) 82. 262 *Noeggerath.* [112. 292 *Greim.*
— Hessen 11. 191 sub *Riess;* 15. 195 *Voigt;* 98. 278 sub *Buch*;
— Immendorf bei Koblenz 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerk.
— Ingelheim, Br. in Cyrenenmergel 123. 303 *Ludwig.*
— Kempen 57. 237 *Noeggerath.*
— Köln 16. 196 *Benzenberg*; Kölner Bucht 47. 227 sub *Hibbert.*
— Laacher See 28. 208 sub *Steininger.*
— Lang-Göns (Wetterau, Kr. Giessen) 147. 327 *Tasche.*

Braunkohlen, Braunkohlenformation. Liblar bei Brühl 15. 195 *Faujas*; 27. 207 sub *Sternberg.*
— Liessem bei Godesberg 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge; 74. 254; 83. 263 *Noeggerath.*
— Linz, siehe Braunkohle: Orsberg; Stösschen.
— Mainzer Becken 149. 329 *Ludwig.*
— Meissner 11. 191 sub *Riess.*
— Messel bei Darmstadt 263. 443 *Kinkelin* sub Fossilien.
— Nassau 46. 226 sub *Stifft.*
— Neurath bei Grevenbroich, siehe vorn unter „Berichtigungen und Zusätze“ die Ergänzung zu S. 125. 305 *Anonym.*
— Neuwieder Becken 47. 227 sub *Hibbert.*
— Niederrhein 27. 207 sub *Sternberg*; 38. 218 *Noeggerath;* 46. 226; 47. 227 *Hibbert;* 49. 229 (Lagerung) *Strombeck;* 91. 271 *Weber;* 98. 278 sub *Buch*; 106. 286; 110. 290; 115. 295 *Wessel;* 122. 302 *Hagen;* 127. 307 *Heyden;* 132. 312; 155. 335 *Meyer;* 282. 462 *Woltersdorff.*
— Oberkaufungen, südöstlich von Kassel 11. 191 sub *Riess.*
— Offenbach am Main 53. 233 sub *Klipstein.*
— Orsberg bei Linz, Papierkohle 18. 198 sub *Cramer*; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— Pflanzen 83. 263 *Sandberger;* 85. 265 *Göppert;* 106. 286; 110. 290; 115. 295 *Wessel;* 91. 271; 139. 319 *Weber;* 118. 298 *Ludwig;* 128. 308 *Koch;* 167. 347 *Ettinghausen*; 217. 397 *Rolle.*
— Reichelsheim in der Wetterau 114. 294 sub *Sandberger.*
— Rheinland-Westfalen 37. 217 *Karsten.*
— Roër-Département (Umbra) 22. 202 *Clère.*
— Rott bei Siegburg 219. 399 *Bertkau;* 213. 393 *Boettger;* 116. 296 *Dechen;* 144. 324 *Hagen;* 154. 334; 159. 339; 177. 357 *Heyden;* 164. 344 *Krantz;* 94. 274; 104. 284; 113. 293; 132. 312; 145. 325; 155. 335; 178. 358 *Meyer;* 52. 232 *Noeggerath;* 91. 271; 105. 285; 125. 305; 130. 310; 134. 314; 138, 318 *Troschel*; 125. 305 *Weber.* — Siehe auch Braunkohle: Niederrhein.
— Salzhausen bei Nidda 112. 292; 154. 334 *Heyden;* 197. 377 *Geyler.*
— Schlüchtern im Kinzigthal 89. 269 sub *Ludwig.*
— Seligenstadt am Main 222. 402 *Ludwig.*
— zwischen Sehnde u. Rethmar bei Hannover 200. 380 *H. Römer.*
— Siebengebirge 27. 207 sub *Sternberg*; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge, siehe auch Braunkohle: Rott.
— Stösschen bei Linz, 14. 194 (Analyse) *Funke*; 17. 197 sub *Wurzer*; 18. 198 sub *Cramer*; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— Uthweiler bei Hennef, Br. u. Basalt 48. 228 *Noeggerath.*
— Vogelsgebirge 89. 269 sub *Ludwig*; 225. 405 *Buchrucker.*
— Wielthal, siehe Braunkohle: Aggerthal.

Braunkohlen, Braunkohlenformation. Westerburg 112. 292 *Heyden.*
— Westerwald 31. 211 (Entzündung der Br.) *Stifft;* 48. 228 *Noeggerath;* 51. 231 *Erbreich;* 98. 278 (Analyse) *Casselmann;* 128. 308 *Koch;* 139. 319 *Weber*; 162. 342 sub *Selbach.*
— Wetterau 27. 207 sub *Sternberg*; 52. 232 *Göppert;* 58. 238 *Schimper;* 91. 271 sub *Theobald*; 94. 274 *Meyer;* 102. 282 *Tasche;* 112. 292 *G. Fresenius;* 114. 294 sub *Sandberger;* 118. 298 *Ludwig;* 125. 305 *Tasche;* 167. 347 *Ettinghausen;* (Entstehung der Br.) 120. 300; 157. 337 *Storch.*
— Worm bei Herzogenrath (Sand und Sandstein der Braunkohlenformation), siehe vorn unter „Berichtigungen und Zusätze" die Ergänzung zu S. 130. 310 *Sello.*
— siehe auch Alaunerde, Alligator, Allophan (Friesdorf), Anthracotherium, Arthropoden, Ascalaphus, Batrachier, Bibioniden, Blüthen, Bol (Pseudom.), Chabasit (Pseudom.), Chalcedon (Pseudom.), Chelydra, Coluber, Crocodilus, Crustaceen, Cyprinus, Cyrena, Dipteren, Dysodil, Fische, Frösche, Heliarchon, Holz, Holzkohlenbergwerke, Holzopal, Humboldtit, Hyopotamus, Hysterium, Imbricaria, Infusorien, Insecten, Käfer, Kalkspath (Pseudom.), Kohle, Koprolithen, Krebse, Lacerten, Lurche, Micropsalis, Moschus, Mustela, Myriapoden, Nager (Tertiär), Neuropteren, Opal (Pseudom.), Palaeobatrachus, Palaeomeryx, Papierkohle, Phillipsit (Pseudom.), Pflanzen (Tertiär), Planorbis, Polirschiefer, Polypen, Pseudopus, Quarz (Pseudom.), Rana, Raubthier (Rott), Retinit, Rhinoceros incisivus (Rott), Sabal, Säugethiere, Salamandrinen, Samen, Scheererit (Naphtalin), Schildkröten, Schwefel (Roisdorf), Skorpionförmiges Fossil, Sphäria, Sphärosiderit, Spinnen, Sus brevirostris, Tertiär, Titanomys, Umbra, Wiesel, Wirbelthiere (Tertiär: Siebengebirge).
Braunkohlen-Sand u. Sandstein 38. 218 *Noeggerath*; (Westerwald) 51. 231 sub *Erbreich.*
Braunschweig, siehe Dankwarderode, Keuper. [*Könen.*
Braunspath. Bleialf, Grube bei Kall i. d. Eifel 198. 378 sub
— Ems 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— Lindener Mark bei Giessen 144. 324 sub *Hahn.* [Notizen.
— Nassau 24. 204 sub *Ullmann*; 87. 267 *Sandberger* sub Min.
— Pseudomorphose nach Kalkspath, Müsen 192. 372 *Lasaulx.*
— siehe auch Bitterspath, Braunstein (Pseudom.), Dolomit, Eisenoxyd (Pseudom.), Psilomelan (Pseudom.), Pyrolusit (Pseud.), Quarz (Pseud.), Rotheisen (Pseud.).
Braunstein. Bergmeisterei Diez 138. 318 *Stippler.*
— Eimelrode westlich von Korbach 107. 287 *Gutberlet.*

Braunstein. Friedrichssegen 211. 391 sub *Seligmann.*
— Giessen 61. 241; 64. 244 *Etling.*
— Hessen, siehe Braunstein: Nassau etc.
— Hunsrück 61. 241 *Noeggerath* sub Geogn. Beobachtungen.
— Lahn 75. 255 *Carnall;* 64. 244 *Grandjean;* 134. 314 *Volger.*
— Löh, Grube bei Rothemühle 132. 312 *List.*
— Nassau 38. 218 sub *Stifft;* Nassau und Ober-Hessen 118. 298 *Ludwig*; in Nassau an zahlreichen Fundorten 230. 410 sub
— Obertiefenbach bei Weilburg 154. 334 *Kayser.* [*Wenckenbach.*
— Pfalz-Saarbrücken 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.
— Pseudomorphose nach Braunspath, Niedertiefenbach bei Limburg 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Rossbach in Nassau 145. 325 *Ludwig.*
— Wetzlar 142. 322 *Riemann.*
Braunsteinschaum, siehe Wad.
Brechen, siehe Niederbrechen, Oberbrechen.
Brechte bei Ochtrup. Sphärosiderit 150. 330 *Marck.*
Breckenheim bei Hochheim a. M., siehe Pholadomya Puschi.
Bredelar (Kr. Brilon). Grube Enkeberg 97. 277 *Amelung* sub Unters. Erze; 98. 278 *Burkart;* 119. 299 *Sandberger* sub Paläont. Kleinigk.
Breiberg im Siebengebirge, siehe Rubellan.
Breinigerberg bei Stolberg, siehe Bergwerke, Schalenblende,
Breislakit 193. 373 *Möhl.* [Spirifer Verneuilii.
Breitenau bei Selters (Westerwald), siehe Grüneisenstein (Eisenborn).
Breithauptit aus Bleiöfen in Mechernich 276. 456 *Brand.*
Breitscheid bei Herborn, siehe Markasit, Retinit, Steinmark.
Brennender Berg bei Dudweiler 8. 188 *Habel;* 26. 206 sub *Steininger*; 41. 221 (Salmiak) *Glaser;* 56. 236 *Bischof;* 59.
Brilon. Geognostische Beschreibung 134. 314 *Stein.* [239 *Gümbel.*
— Versteinerungen 165. 345 *Schülke.*
— siehe auch Alaunschiefer, Amplexus, Baryt (Kanstein), Cyathocrinus, Dachschiefer (mikrosk. Zusammens.), Devon, Diabas (Bilstein), Diabasmandelstein, Diluvium, Doppelspath, Eisenerz, Flinz, Flötzleerer Sandstein, Galmei, Goniatiten (Devon), Greenockit, Grünsand (Tourtia), Grünsteine, Höhlen (Rösenbeck), Hüttenproducte, Korallen (Devon), Kramenzel, Krystallisirter Sandstein, Kulm, Labradorporphyr, Lenneschiefer, Mendipit, Petraia, Phosphorit (Bilstein), Posidonia, Quarz (Hubertus), Rotheisenstein, Schalstein, Schalsteinporphyr, Schwefel, Schwefelkies, Thonschiefer (mikrosk. Zusammens.), Zinkblende, Zinkblüthe.
Britz, in Bimstein 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII.

Brochantit. Nassau 124. 304 *Sandberger*; Hoheley bei Nassau 159. 339 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Brodenbach a. d. Mosel, Mineralquelle 35. 215 *Oeynhausen* sub Geognostische Umrisse. [etc.), Nereites.
Brohl, siehe Glasirte Sandsteine, Knochen, Kupfererz (Alterkilz
Brohlthal 17. 197 sub *Wurzer*; 125. 305; 152. 332 *Wirtgen.*
— Führer durch das B. 93. 273 *Ewich.*
— Mineralquellen 107. 287; 117. 297 *Ewich.*
— siehe auch Biber (Tönnisstein), Efflorescenzen, Hauyn (Laacher See sub *Gmelin*), Infusorien, Kalksinter, Pflanzen (in Tuff), Trass, Wellenspuren. [201. 381 *Schlüter.*
Broich bei Mülheim a. d. Ruhr. Glaukonitlager im Diluvium
Brom i. d. Soole v. Theodorshall 36. 216 *Geiger;* 37. 217 *Liebig.*
Bromjodsilber (Jodobromit). Dernbach bei Montabaur 216. 396; 222. 402 *Lasaulx;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Bronzit. Mit Olivin in Basalt, Oberwinter 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte; Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet*; in Olivin des Basalts von Naurod bei Wiesbaden 230. 410 sub
— siehe auch Schillerspath. [*Wenckenbach.*
Bronteus thysanopeltis Barr. Devon, Wildungen 238. 418 *Waldschmidt;* 248. 428 *Koenen.*
— Waldschmidti Koen. Wildungen 248. 428 *Koenen.*
Bruchbach (Kr. Altenkirchen), siehe Basalt: Kuhlenwalderzug.
Bruchhausen (Kr. Brilon). Porphyr; Sericit 173. 353 *Lossen.*
— Br. bis Arnsberg 194. 374 *Pieler.*
Bruchhauser Steine am Isenberge 46. 226 *Noeggerath;* 47. 227 *Klipstein;* 48. 228; 194. 374 *Noeggerath.*
Brüche, Grube bei Müsen, Bleivitriol 27. 207 *Arndt.*
Brück a. d. Ahr, siehe Antimonglanz (Hoffnung), Bleierz, Kupfererz (Alterkilz etc.).
Brücken bei Birkenfeld. Odontopteris obtusa 202. 382 *Weiss.*
Brühl. Br.-Bonn. Topogr. geogn. Verhältnisse 169. 349 *Overzier.*
— siehe auch Braunkohlen, Pflanzen (Tertiär: Liblar), Umbra.
Brüninghausen bei Dortmund, siehe Kohleneisenstein (Argus).
Brudeldreis bei Birresborn, siehe Mofetten. [(Bredelar etc.).
Brunskappel südl. von Bigge (Kreis Brilon) siehe Schwefelkies
Bryozoen. Devon (Bensberg, Eifel) 37. 217 sub *Goldfuss.*
— Jura bei Metz 225. 405 *Brauns.*
— Kreide (Aachen) 152. 332 *Beissel;* (Essen, Mastricht) 37. 217 sub *Goldfuss;* (Essen, im Grünsand) 180. 360; 184. 364 *Simonowitsch;* (Mastricht, Tuff-Kreide) 100. 280 *Müller* sub Neueste Erschein.; 125. 305; 157. 337 *Ubaghs;* 241. 421 *Hamm.*
— Tertiär (Astrup bei Osnabrück; Kassel) 37. 217 sub *Goldfuss;* (Mainz) 101. 281; 150. 330 *Reuss.*

Bryozoen. Zechstein, Wetterau 105. 285 sub *Roessler*.
— siehe auch Cyclopelta.
Buchenloch bei Gerolstein. Höhlenfund 53. 233 *Steininger* sub Deux pétrific.; 236. 416 *Schaaffhausen* [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze“ die Korrektur zu S. 236. 416 [*Karsten*.
Buchholz im Lingen'schen, siehe Carbon: Osnabrück sub
Bucklandit. Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger*; 138. 318;
— siehe auch Orthit. [146. 326 *Rath*.
Bückeberge bei Bückeburg, siehe Gastropoden (Wealden sub *Trenkner*), Saurier (Wealden), Wealden.
Büderich bei Werl, siehe Grünsandstein (Analysen).
Büdesheim i. d. Eifel (Kr. Prüm), siehe Goniatites. [*Wille*.
Büdingen südlich v. Vogelsgebirge. Mineralquelle 43. 223 sub
— Wildenstein 47. 227 *Klipstein*. [stein (Wetterau).
— siehe auch Wetterau (Geogn. u. orykt. Vorkommnisse), Zech-
Büdinger Wald. Geologische Verhältnisse 219. 399 *Bücking*.
Bünde bei Herfold, siehe Doberg, Echinoideen, Gastropoden (sub *Trenkner*), Lamellibranchien (Tertiär: sub *Trenkner*), Mergel, Terebratula multistriata, Tertiär.
Büsbach bei Stolberg, siehe Bleiglanz (Stolberg), Eisenerz, Galmei (Mausbach), Manganzinkspath, Pyromorphit, Willemit,
Buke bei Driburg, siehe Grünsandstein. [Zinkspath.
Bundenbach bei Kirn a. d. Nahe, siehe Asteroideen, Crinoideen, Cryphaeus, Dalmanites, Devon, Trilobiten.
Buntbleierz 84. 264 (Ems, Kransberg bei Usingen) *Sandberger* sub Analysen; 230. 410 sub *Wenckenbach*; (Schöne Aussicht bei Dernbach) 78. 258; 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.
— siehe auch Braunbleierz, Pyromorphit.
Bunte Schichten (Vertheilung des Eisens darin) 172. 352 *Lasaulx*.
Buntkupfererz. Grube Aurora bei Niederrossbach; Naurod (in Basalt) 230. 410 sub *Wenckenbach*; Daubhaus bei Rachelshausen 258. 438 *Riemann* sub Kupfermineralien.
— Frankenberg a. d. Eder 15. 195 sub *Ullmann*.
— Pseudomorphose nach Kupferglanz, Grube Stangenwage bei Donsbach in Nassau 89. 269 sub *Grandjean*; 230. 410 sub
— im Siegenschen 24. 204 sub *Ullmann*. [*Wenckenbach*.
— Virneberg bei Rheinbreitbach 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.
Buntsandstein. Analyse 147. 327 *Steeg*.
— Bleiberg bei Mechernich 45. 225 sub *Bergemann*.
— Donnersberg 51. 231 *Kapp*; 70. 250 sub *Gümbel*.
— Eifel 30. 210 *Stengel* sub Geogn. Beob.; 78. 258 sub *Baur*; (am Nordrande der E.) 29. 209 sub *Schulze*; 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VI.
— Frankenberg a. d. Eder 166. 346 *Würtenberger*.

Buntsandstein. Haardt 33. 213 *Batt*; 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.
— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*
— Litermont nö. Dillingen a. d. Saar 57. 237 sub *Schmitt.*
— Lothringen, Luxemburg 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 38. 218 sub *Steininger*; 41. 221 sub *Engelspach.*
— Malmedy 47. 227 sub *Dumont.*
— Marburg 37. 217 *Hessel* sub Sandsteingebirge; 167. 347 *Hessel;* 61. 241 (Spiegel) *P. Braun*; 204. 384 *Koenen* sub Vorkommen.
— Mosel-Sauer-Saar 185. 365 sub *Weiss.*
— Nahe-Saar-Gebiet 27. 207 sub *Bonnard.*
— Odenwald u. Haardt 33. 213 *Batt.*
— Saar, Trier, siehe Buntsandstein: Lothringen.
— Saarlouis 78. 258 sub *Pomel.*
— Schlüchtern a. d. Kinzig 89. 269 sub *Ludwig.*
— Teutoburger Wald 161. 341 *Schlüter.*
— zwischen Teutoburger Wald und Weserkette 34. 214 sub
— Vogesen 205. 385 *Lepsius.* [*Hoffmann.*
— Weser-Flussgebiet 32. 212 sub *Hausmann*; 33. 213 *Oeynhausen* sub Geogn. Aehnlichkeit.
— siehe auch Basalt (Nierstein), Bleierz, Erdpech, Kupfererz (Aussen), Lamellibranchien (Trias: sub *Goldfuss* u. *Trenkner*), Odontosaurus, Pflanzen, Quarzfelsgeschiebe, Quarzgeschiebe, Sandstein, Saurier (Zweibrücken), Sigillaria, Spiegel, Thierfährten, Voltzia, Vulkanisirter Sandstein, Weissbleierz nach Schwerspath.
Burbach bei Siegen. Basalt mit verkieseltem und bituminösem Holz 58. 238 *Noeggerath.*
— siehe auch Zinkblende (Mückenwiese).
Burg bei Dillenburg, siehe Albit (Nassau), Chabasit (Nassau), Desmin, Feldspath (Nassau), Grünstein, Hornblende (Nassau), Hypersthen (Nassau), Kalkspath (Nassau), Kupfergrün, Lievrit, Muscovit (Nassau), Natrolith, Orthoklas, Pikrit, Prehnit, Schillerspath, Schwerspath (Nassau), Stilbit, Strahlstein, Wad.
Burgberg b. Rieden, siehe Augit, Leucitophyr (Noseanphonolith).
Burgbrohl. Kohlensäure 263. 443; 271. 451 *Heusler.* [quelle).
— siehe auch Spatheisen (Burgbrohl etc.), Tönnisstein (Mineral-
Burgsteinfurt. Gabbro (Erratischer Block) 168. 348 *Marquart.*
Burnot a. d. Maas südl. Namur, siehe Devon: Burnot.
Burtscheid bei Aachen. Mineralquellen 25. 205 *Kortum;* 44. 224 *Monheim;* 46. 226 *Zitterland;* 82. 262 *Noeggerath;* 203. 383 *Beissel;* 217. 397 *Reumont.*
— Natürliche Schächte in Kalkstein 77. 257 *Noeggerath.*

Burtscheid. Organismen in den Quellen 152. 332 *Beissel.*
— Sintermassen im Kochbrunnen 156. 336 *Noeggerath.*
— Taschenbuch für Kurgäste 74. 254 *Zitterland.*
Butzbach in der Wetterau, siehe Brachiopoden (Devon sub Schlotheim), Devon, Meganteris, Taunusschiefer, Wetterau (Geogn. u. oryktogn. Vorkommnisse).
Buwingen (Bewingen) a. d. Kyll, nördlich von Gerolstein. Mineral-Quellen 211. 391 *Ribbentrop.*
Byssacanthus Gosseleti. Devon, Ardennen 196. 376 *Barrois.*

C.

Cabrières. Devon 264. 444 *Koenen;* 276. 456 *Barrois.*
Caden in Nassau, siehe Kaden. [*Wenckenbach.*
Caeruleolactin. Katzenellnbogen 183. 363 *Petersen*; 230. 410 sub
Caesium in pluton. Gesteinen 154. 334; 160. 340 *Laspeyres.*
Calamarien (Calamiten) 9. 189 *Suckow;* 56. 236 (Pyrmont) *Menke;* 137. 317 (Früchte i. Spatheisen, Hattingen) *Ludwig;* 185. 365 *Weiss;* (Fructificationen) 196. 376; 212. 392; 218. 398; 268. 448; 245. 425; 260. 440 *Weiss.*
— siehe auch Equiseten, Pflanzen (Carbon), Sphenophyllum.
Calamites. Keuperthonsandstein, Pyrmont 56. 236 sub *Menke.*
— Suckowii. Mit Wurzeln von deutlicher Structur 185. 365 *Weiss.*
Calamopora. Konderthal an der Mosel 124. 304 *Röhl* sub Versteinerungen.
Calceola sandalina 172. 352 *Kunth;* 195. 375 *Stebbing.*
— mit Stringocephalus Burtini zusammen, Grube Hayna bei Wetzlar 171. 351 *Beyrich.*
Calcispongiae 231. 411 *Zittel.*
— Siehe auch Pharetronen, Thalamopora.
Calcit, siehe Kalkspath.
Call in der Eifel, siehe Kall.
Callopora eifeliensis 243. 423 *Schlüter.*
Calophyllum paucitabulatum 229. 409 *Schlüter.*
Calymene latifrons 33. 213 *Bronn.*
— macrophtalma. Cromford bei Ratingen 32. 212 *Höninghaus.*
— Schlotheimii 33. 213 *Bronn.*
Camarophoria tumida. Devon, Marienbourg in Belgien 187. 367 *Kayser* sub Neue Fossilien.
Cambrium (Ardennais). Aachen 277. 457 *Dechen;* 281. 461 *Voss.*
— Ardennen 75. 255 *Dumont;* 79. 259 *Dechen;* 197. 377 *Dewalque.*
— Hohes Venn 41. 221 sub *Engelspach*; 47. 227 sub *Dumont*; 69. 249; 78. 258 sub *Baur*; 202. 382 sub *Beissel.*

Cambrium, siehe auch Dictyonema, Granit (Hohes Venn), Lingula, Vordevonische Schichten.
Cancri petrefacti 2. 182 *Major.*
Candona. Carbon, Saarbrücken 214. 394 sub *Goldenberg.*
Canis familiaris. Sundwig 80. 260 sub *Geinitz.*
— lupus. Unkelstein 229. 409 sub *Schwarze.* [*Schwarze.*
— vulpes. Flonheim 67. 247 *Meyer;* Unkelstein 229. 409 sub
— siehe auch Amphicyon, Höhlen, Knochen.
Cappenberg in Westfalen, siehe Kappenberg.
Cantharide. Tertiär, Niederrad bei Frankfurt 264. 444 sub *Kinkelin.*
Capra. Torf bei Frankfurt a. M. 86. 266 *Meyer.*
Carbon 37. 217 *Karsten;* 35. 215 *Oeynhausen;* 51. 231 sub *Bronn*; 148. 328 *Cotta;* 153. 333 *Geinitz*; 163. 343 *Dechen.*
— Aachen (Inde, Worm) 19. 199 sub *Hausmann*; 28. 208 sub *Steininger;* 29. 209 sub *Schulze*; 33. 213 *Oeynhausen;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. II, III, IV; 41. 221 *Goldfuss;* 69. 249; 78. 258 sub *Baur*; 109. 289 *Römer* sub Aelt. Gebirge; 111. 291; 136. 316 *Dechen;* 202. 382 sub *Beissel*; 214. 394 *Hauchecorne.* — Siehe auch Carbon: Belgien, Erkelenz, Eschweiler, im Ländchen von der Heiden, Stolberg.
— Alten Bochum bis Schwelmer Brunnen 41. 221 *Goldfuss.*
— Arnsberg 76. 256 sub *Girard.*
— Belgien 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. II, III, IV; 47. 227 sub *Dumont*; 232. 412 *Gosselet;* (Genet. Zusammenhang mit Norddeutschland und Nord-Frankreich) 247. 427 *Gurlt;* (Fauna) 221. 401; 234. 414 *Koninck.*
— Biedenkopf 149. 329; 150. 330 *Ludwig.*
— Böhmen (u. Saar-Rhein) 202. 382 *Weiss.*
— Ems-Wesergebiet (Verstein.) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna; siehe auch Carbon: Osnabrück.
— Erkelenz 57. 237 *Noeggerath.*
— Eschweiler 14. 194 *Benzenberg;* 23. 203 *Clère;* 24. 204 *Noeggerath;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. III, IV; 41. 221 *Goldfuss;* 146. 326 *Römer.* [427 *Gurlt.*
— Frankreich 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. IV; 247.
— Im Ländchen von der Heiden zwischen Aachen und Herzogenrath 41. 221 *Goldfuss.*
— Kempen 57. 237 *Noeggerath.*
— Osnabrück (Hüggel bei Iburg, Ibbenbüren, Piesberg) und im Lingenschen 13. 193 sub *Karsten*; 27. 207 sub *Sternberg* (Flora der Vorwelt 1820—25); 37. 217 *Hoffmann* sub Geogn. Verhältn.; 98. 278 *Castendyk* sub Geogn. Skizze; 133. 316;

140. 320 *Heine* [Im Citat des Litterat.-Verzeichn. lies: N. V. *19.* 107—211 statt N. D. etc.]; 275. 455 *Temme.*

Carbon. Rheinland-Westfalen (Ruhrgebiet) 28. 208 *Anonym; Hövel;* 30. 210 sub *Dechen;* 33. 213 sub *Salm-Horstmar*; 37. 217 *Karsten;* 85. 265; 111. 291 *Dechen;* 103. 283 *Jacob;* 117. 297 *Göppert;* 165. 345 *Sparre;* 168. 348 *Lottner;* 218. 398 *Schönaich;* 223. 403 *Rive;* 231. 411 *Achepohl;* 241. 421 *Haniel;* (Fauna) 6. 186 *Beuth;* 132. 312; 137. 317 *Ludwig;* 146. 326 *Römer;* 149. 329 *Dücker;* 214. 394 *Goldenberg;* 231. 411; 251. 431 *Achepohl.*

— (Rotliegendes z. T.) Saarbrücken (Saarbrücken-Pfalz, Saar-Rhein-Gebiet) 19. 199 *Bonnard;* 20. 200 *Branthomme;* 26. 206 sub *Steininger*; 27. 207 sub *Bonnard*; 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 38. 218 *Schmidt;* 38. 218 sub *Steininger*; 43. 223 sub *Wille*; 53. 233 *Noeggerath;* 66. 246 *Anonym;* 70. 250 (Donnersberg) sub *Gümbel;* 78. 258 sub *Pomel*; 95. 275 *Rolle;* 98. 278 *Dechen;* 99. 279 *Jacquot;* 114. 294 *M. Noeggerath;* 147. 327 *Weiss;* 156. 336 *Römer;* 157. 337 *Weiss;* 162. 342 *Wohlwerth;* 167. 347 (Spiemont bei St. Wendel) *Kosmann*; 170. 350 *Weiss;* 177. 357 *Gasch;* 202. 382 *Weiss;* 244. 424 (Grube Heintz) *Taeglichsbeck;* 266. 446 *Nasse;* (Fauna) 192. 372; 197. 377; 214. 394 *Goldenberg.*

— Stolberg 41. 221 *Goldfuss;* 71. 251 *Rivot.*

— Wetterau 40. 220 *Meyer.*

— siehe auch Acridites, Alaunschiefer (Belgien, Brilon), Alge Amblypterus, Anodonten, Anthracosaurus, Anthracosia, Araucarien, Arthropleura, Asseln, Avicula, Baumstamm, Bergmittel, Blattina, Calamarien, Calamites, Candona, Carbonate, Carcinochelus, Cardiocarpus, Cardiomorpha, Clymenia, Conchylien, Crustaceen, Crinoideen, Cycladeen, Cyclas, Cypricardia, Cypris, Cyrenen, Cyrtoceras, Deutschland, Dictyoneura, Dictyopteris, Dreissenien, Eisenerz (Westfalen), Erze, Estheria, Farne, Fauna Saraepontana, Fische, Flötzkarten, Flötzlagerung, Flötzleerer Sandstein, Flora Saraepontana, Früchte, Fulgorina, Gänge (körnigen Kalkes), Geschiebe (mit Eindrücken), Gesteinsmittel, Goniatiten, Goniatites, Gryllacris, Gyroceras, Haarkies, Ichthyocropos, Insecten, Käfer, Karten, Kieselschiefer (Förde), Kohlen, Kohleneisenstein, Kohlenkalk, Korallen, Kulm, Lamellibranchien, Lamna, Leaia, Lepidodendron, Littorina, Lonchopteris, Lycopodien, Lynceites, Megaphytum, Monocotyledonen, Najaden, Natica, Nautilus, Nieren (mit organ. Resten), Ostracoden, Ottweiler Schichten, Palaeorbis, Palaeozoicum, Pecopteris, Pecten, Pflanzen, Phacops, Phillipsia, Pholerit, Phosphorsäure, Pies-

berg, Planorbis, Posidonienschiefer, Prestwichia, Productus, Reptilien, Rotheisen (Aachen, Belgien), Saarbecken, Saarbrücken, Saurier, Schiefer (reich an C und $FeCO_3$), Sigillarien, Sphärosiderit, Stammreste, Steinkohlen, Termiten, Thon (feuerfester), Trilobites, Triodus, Tylodendron, Unio, Verwerfungen, Zinkerze.

Carbonate. Carbon 268. 448 *Weiss.*

Carcinochelus. Carbon, Saarbrücken 214. 394 sub *Goldenberg.*

Carcinurus. Rothliegendes (Schwarzenbach und Lebach) 214. 394 sub *Goldenberg.*

Carcharias, Carcharodon. Tertiär, Ratingen, in Spalten des Bergkalkes 80. 260 sub *Höninghaus.*

Cardiocarpus. Carbon, Saarbrücken 229. 409 *Schmitz.*

Cardiola retrostriata. Rupbachthal 210. 390 *Maurer.*

— Schalke 211. 391 *Seebach.* [Meer-Conchylien.

Cardiomorpha. Carbon product., Bochum 145. 325 *Ludwig* sub

Cardita paucicostata. Tertiär, Mainzer Becken 235. 415 sub *Meyer.*

Carditaceen. Paffrath 118. 298 *Keferstein.*

Cardium edule. Im Diluvium bei Hamm 160. 340 *Marck.*

Carminspath. Ems 159. 339 sub *Grandjean*; 230. 410 sub

— Horhausen 87. 267; 124 304 *Sandberger.* [*Wenckenbach.*

Casparizeche, Grube bei Wintrop (Arnsberg), siehe Antimon-

Cassel, siehe Kassel. [glanz.

Castellaun im Hunsrück, siehe Kastellaun.

Castor. Lippethal 193. 373 *Marck* sub Neueste Funde.

— Jaegeri 56. 236 sub *Kaup.*

— siehe auch Biber, Höhlen, Knochen.

Caub am Rhein, siehe Kaub.

Caunopora 225. 405 *Carter;* 236. 416 *Römer.*

Cenoman, siehe Grünsand, Krebse (Kreide), Pharetronen, Plä-

Cephalopoden 83. 263 *Quenstedt.* [ner, Tourtia.

— Devon. Daun in der Eifel 109. 289 *Römer.*

— Jura, Kreide, Tertiär, Trias: Ems-Wesergebiet 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.

— Kreide (Aachen, Mastricht) 27. 207 sub *Schlotheim*; (Aachen) 100. 280 *Müller;* (im Diluvium von Hamm) 108. 288 *Marck;* (Limburg) 135. 315 *Binkhorst;* (Limburg) 140. 320 *Dechen;* (Lüneburg) 184. 364 *Schlüter;* (Westfalen) 123. 303 *Marck;* 184. 364; 189. 369; 211. 391; 223. 403 *Schlüter.*

— Miocän 255. 435 *Koenen.*

— Zechstein, Wetterau 105. 285 sub *Roessler.*

— siehe auch Ammoniten, Aptychen, Belemniten, Ceratiten, Clymenien, Cyrtoceras, Goniatiten, Nautilus, Onychiten, Orthoceras, Phragmoceras, Scaphiten, Trochoceras, Turriliten.

Ceratiten. Muschelkalk, *L. v. Buch's* Gesammelte Schriften Bd. 4, S. 842—873, Taf. 44—50.
Cerithien. In Sphärosiderit, Oestrich und Winkel 119. 299 *Sandberger* sub Geogn. paläont. Notizen.
Cerithienkalk. (Alzey) 34. 214 *Meyer*; (Mainz) 118. 298 *Ludwig* sub Bohrlöcher; (Offenbach, Verstein.) 190. 370 *Böttger* sub
— siehe auch Schildkröteneier. [Notizen.
Cerithienmergel. Wintersheim 178. 358 *Ludwig* sub Notizen
Cerussit, siehe Weissbleierz. [zur Section Alzey.
Cervus. 50. 230 *Becks* sub Vorkommen; (Eppelsheim) 48. 228 *Kaup;* (Lippethal) 193. 373 *Marck* sub Neueste Funde; (Unkelstein) 229. 409 *Schwarze.*
— alces. (Buchenloch bei Gerolstein) 236. 416 *Schaaffhausen* [vgl. vorn unter „Berichtigungen und Zusätze" die Korrektur zu S. 236. 416]; (Metternich a. d. Mosel) 250. 430 *Schaaffhausen*; (Unkelstein) 229. 409 sub *Schwarze.*
— diluvianus. Mosbach 160. 340 *Meyer.*
— elaphus. (Köln) 28. 208 *Goldfuss;* (Sundwig) 80. 260 sub *Geinitz*; (Unkelstein) 229. 409 sub *Schwarze*; (Metternich a. d. Mosel) 250. 430 *Schaaffhausen.*
— euryceros und fossilis. (Sundwig) 80. 260 sub *Geinitz;* (Unkelstein) 229. 409 sub *Schwarze.*
— giganteus. (Emmerich) 28. 208 *Goldfuss*; (Rhein) siehe vorn unter „Berichtigungen u. Zusätze" den Nachtrag zu S. 58. 238 *Kaup.*
— primigenius 56. 236 sub *Kaup.*
— tarandus priscus 56. 236 *Kaup*; (Hamm a. d. Lippe) 109. 289 *Noeggerath;* (Buchenloch bei Gerolstein) 236. 416 *Schaaffhausen* [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" die Korrectur zu S. 236. 416]; (Metternich an der Mosel) 250. 430 *Schaaffhausen;* (Unkelstein) 229. 409 sub *Schwarze*; (Verbreitung) 238. 418 *Struckmann;* (Westfalen) 176. 356 *Anonym.*
— siehe auch Hirsche, Höhlen, Knochen (speciell Balve, Spel-
Cessingen bei Luxemburg, siehe Keuper, Lias. [dorf, Sporke).
Chabasit 159. 339 *Heymann* sub Drusen; 218. 398 *Streng*; 225. 405 *Becke;* 266. 446 *Rammelsberg.*
— Annerod bei Giessen 79. 259 *Engelhardt.* [Notizen.
— Gusternhain im Westerwald 90. 270 *Sandberger* sub Min.
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Nassau, an zahlreichen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Niederahr bei Wallmerod (in Basalt), Oberbrechen (in Dolerit) 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— Pseudomorphosen nach Augit, Braunkohle, Hornblende, Kalkspath, Laumontit 89. 269; 159. 339 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Chabasit. Im Siegenschen; im Vogelsgebirge 24. 204 sub *Ullmann.*
— Uckersdorf 90. 270 *F. Sandberger* sub Einige Mineralien.
— Westerwald, viele Fundpunkte 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 230. 410 sub *Wenckenbach.* [(Pseudom.).
— siehe auch Phakolith, Skolezit (Pseudom.), Speckstein, Stilbit
Chalcedon. Bicken; Rennerod 90. 270 *Sandberger* sub Min. Not.
— Oberstein (Künstl. Ch.) 74. 254; (Färben) 77. 257; (Röhrenartige Gebilde darin) 82. 262; 124. 304 *Noeggerath;* (Confervenartige Bildungen darin) 122. 302; (Mineralien darin) 112. 292 *Gergens.*
— Pseudomorphosen nach Baryt (Oberscheld), nach Braunkohle (Oberrossbach), nach Kalkspath (Weilburg), nach Quarz (Westerburg) 89. 260 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Virneberg bei Rheinbreitbach 18. 198; 24. 204 sub *Cramer.*
— Westerwald, an nicht wenigen Fundorten 230. 410 sub
— siehe auch Gastropoden (Saarburg). [*Wenckenbach.*
Chalcedonartiges Fossil. Im Bergischen 29. 209 *Bergemann.*
Chalicomys (= Steneofiber *Geoffroy*) 56. 236 *Kaup.*
— Jaegeri 49. 229 *Kaup* sub 3 neue Gattungen.
Chalicotherium 47. 227 *Kaup* sub Description [4 Hefte 1832—35].
Chalkomorphit. Auf Einschluss der Lava von Niedermendig
Chalkopyrit. Grünau a. d. Sieg 194. 374 *Rath.* [200. 380 *Rath.*
— siehe auch Kupferkies.
Chalkosiderit. Hollerter Zug bei Siegen 24. 204 sub *Ullmann.*
Charleroi im Hennegau, siehe Carbon (Belgien).
Charleville in den Ardennen. Taunusien 271. 451 *Gosselet.*
Chelodus (= Steneofiber *Geoffroy*) 56. 236 *Kaup.*
— typus 49. 229 *Kaup* sub 3 neue Gattungen.
Chelonia (Chelone) Hoffmanni *Gray.* Obersenone Tuffkreide von Mastricht 207. 387; 260. 440 *Ubaghs.* [335 *Meyer.*
Chelydra Decheni. Rott bei Siegburg 94. 274; 104. 284; 155.
Chemisches Laboratorium 19. 199; 23. 203; 25. 205 *John.*
Chemnitzien. Jura 143. 323 *Credner.*
Chenopus pes pelecani Linné. Höchst, in diluvialem (?) Kies 279. 459 *Kinkelin* sub Seltsame Funde.
— siehe auch Aporrhais.
Chiastolithartige Prismen in geflecktem Hornschiefer, Einschluss im Andesit der Wolkenburg 274. 454 *Pohlig.*
Chimaeriden. Portland von Hannover 129. 309 *Meyer.*
Chlorcalcium in Kalksinter. Tomberg 100. 280 *Noeggerath.*
Chlorit. Ems, Eppenhain, Falkenstein, Holzappel, Nievern 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Chlorit. Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— siehe auch Aphrosiderit.
Chloritoid. Taunus 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Chlorquecksilber (Kalomel) 8. 188 *Suckow.*
Chokier bei Lüttich, siehe Goniatiten (Carbon: Belgien).
Christianit 253. 433 *Des Cloiseaux.*
— siehe auch Phillipsit.
Chromdiopsid (Pyroxen), Dillgegend, Analyse 217. 397 *Oebbeke.*
Chromophyllit 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; in Schalstein, Grube Gottesgabe bei Aumenau und Limburg 254. 434 *Jaffé*; Dillenburg, Limburg, Nastätten, Weilburg 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Chrysolith. Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger.*
— siehe auch Olivin, Speckstein (Pseudom.).
Chrysotil. Grube Hülfe Gottes bei Nanzenbach 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen; ebenda und an andern Orten Nassaus 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Quarz (Pseudom.). [273. 453 *Pohlig.*
Cinnamomum lanceolatum. In tertiären Hornsteinen, Muffendorf
Ciply b. Mons. Brachiopoden der obern Kreide 226. 406 *Hanstein.*
Cirripedien. Kreide Limburg 115. 295 *Bosquet.*
— siehe auch Bostrichopus, Lepaditen, Loricula.
Clausilien. Diluvium, Mosbacher Sand 219. 399 *Böttger.*
— Tertiär (Hochheim) 143. 323; 214. 394 *Boettger.*
Clermont, nördl. Verviers, siehe Carbon (Belgien).
Cleve, siehe Kleve.
Climbach bei Giessen, siehe Klimbach.
Clymenia. Carbon product. Sprockhövel 145. 325 *Ludwig* sub Meer-Conchylien.
— Devon 101. 281 *G. Sandberger;* (Fellingshausen) 258. 438 Riemann; (Montpellier) 264. 444 *Koenen.*
— laevigata Münst. Eisensteingrube Wilhelm bei Limburg a. d. Lahn 259. 439 *Sandberger* sub Neue Funde.
— striata Münst. 130. 310 sub *G. Sandberger.*
— subnautilina. Nassau 110. 290 *G. Sandberger*; Kirschhofen bei Weilburg 124. 304 *Röhl* sub Versteinerungen.
Clymenien. Bicken bei Herborn 256. 436 *Koenen.*
Clymenienkalk. (Lahn) 247. 427 sub *Gümbel*; (Montpellier) 279. 459 *Koenen.*
Cobitis longiceps. Mombächel bei Baumholder 76. 256 *Meyer.*
Cobalt, siehe Kobalt.
Coblenz, siehe Koblenz.
Coccolithen. Obere Kreide 183. 363 *Marck.*

Coccosteus. Unterdevon von Bicken und Wildungen 234. 414
— Bickensis. Devon 209. 389 *Koenen.* [*Koenen.*
— obtusus. Oberdevon (Oosthal b. Gerolstein) 279. 459 *Koenen.*
Cochem, siehe Kochem. [Lucernaria).
Cölenteraten, siehe Hydrozoen, Korallen, Polypen (Hydra,
Cölestin. Donsbach bei Hachelbach 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Muschelkalk, Jühnde bei Göttingen 225. 405 *Babcock.*
— in Sandsteinknollen im Loess, Oppenheim 107. 287 *Gergens.*
Cöln, siehe Köln.
Coeloma taunicum Meyer. Rupelthon, Mainzer Becken 197. 377
Coeloptychium. Kreide 212. 392 *Zittel.* [*Dechen.*
Coelotrochium Decheni. Mitteldevon, Gerolstein 229. 409; 237.
Coesfeld, siehe Koesfeld. [417 *Schlüter.*
Coluber atavus. Braunkohle, Rott 132. 312 *Meyer.*
— papyraceus, Braunkohle, Rott 125. 305 *Troschel.*
Comalinen. Wealden, Kempen bei Bentheim 52. 232 *Plagge.*
Commern, siehe Kommern.
Conchiferen. Devonische C. aus der Verwandtschaft der Trigoniaceen und Carditaceen, Paffrath 118. 298 *Keferstein.*
— siehe auch Conchylien, Lamellibranchien. [*Kner.*
Conchopoma gadiforme. Rothliegendes von Lebach 167. 347
Conchylien. Carbon, Marine u. limnische C. 128. 308; 145. 325; 155. 335 *Ludwig;* 153. 333 *Dechen.*
— Diluvialsand (Massenheim bei Flörsheim) 186. 366 sub *Fritsch*; (Mosbach) 270. 450 *Brömme.*
— Land- u. Süsswasser-C. 179. 359 *Sandberger*; (Hochheim) 186. 366 sub *Fritsch.*
— Land- u. Süsswasser-C. in lössartigen Bildungen: Luhweg, Seitenthal der Osterkalle 224. 404 *Wagener.*
— Lias, Echternach 139. 319 *Andrae.*
— Löss-C. 71. 251 *A. Braun.*
— Oligocän, Doberg bei Bünde 185. 365 *Wiechmann.*
— Rupelthon, Mainzer Becken 182. 362 *Fritsch* sub Funde.
— Tertiär, Hessen und Rhön 155. 335 *Ludwig.*
— „ Hochheim u. Wiesbaden 68. 248 *Thomä.*
— „ Kassel 142. 322; 147. 327; 151. 331; 166. 346; 175. 355; 180. 369 *Speyer.* [*Böttger.*
— „ Mainz 125. 305; 147. 327 *F. Sandberger*; 176. 356
— „ Norddeutschland 97. 277; 102. 282; 111. 291 *Beyrich.*
— „ Wiesbaden 68. 248 *Thomä.*
— „ Xanten, siehe vorn unter „Berichtigungen und Zusätze“ den Nachtrag zu S. 106. 286 *Beyrich.*
— siehe auch Conchiferen, Gastropoden, Lamellibranchien.

Concretionen. Ahaus, Kalkphosphathaltige C. im Gault 129. 309 *Marck* sub Chem. Untersuchung.
— Driburg, Fährten-ähnliche C. im Muschelkalk 82. 262 *Müller.*
— Elberfeld, im Devon 112. 292 *Fuhlrott.* [*Benningsen.*
— Korallen-ähnliche C. im Löss der Rheingegenden 106. 286
— Offenbach an der Glan und Petersgrube bei Hohenöllen, C. von schwarzem Kalkstein 116. 296 *Dechen.*
— Saar, Pyramidale C. im Vogesensandstein 212. 392 *Weiss.*
— Waldböckelheim, C. mit Knochen im Tertiärsand 208. 388 *Andrä.*
— Wolkenburg im Siebengebirge, C. von phosphor- und kohlensaurem Kalk im Trachytconglomerat 187. 367 *Marck.*
— siehe auch Nieren, Pyritconcretionen, Septarien, Thoncon-
Condroz, siehe Carbon (Belgien), Devon. [cretionen.
Conglomerat. Bimstein-C. bei Neuwied 26. 206 *Noeggerath.*
— Ardennen, siehe Devon (Ardennen).
— des Braunkohlengebirges, Geschiebe mit Eindrücken 79. 259
— Burnot a. d. Maas, siehe Devon (Burnot). [*Dechen.*
— Eruptives C. Eifel 30. 210 *Stengel* sub Geogn. Beobacht.; Virneberg bei Rheinbreitbach 128. 308 sub *Krantz.*
— von Fépin, siehe Devon (Fépin).
— Hohes Venn, siehe Devon (Hohes Venn).
— Keuper, Vlotho 171. 351 sub *Brandt.*
— siehe auch Basaltconglomerat, Eisenerz (Westfalen), Trachytconglomerat, Tuff.
Coniferen. Aachener Kreide, Eisensand 75. 255; 214. 394 *Debey.*
— Monographie 85. 265 *Göppert.*
— Perm: Kupferschiefer und Zechstein 267. 447 *Solms.*
— siehe auch Cupressus, Kornähren, Moriconia, Picea, Pinites, Stangengraupen, Tylodendron, Ullmannia, Voltzia.
Conit. Meissner (Analyse) 25. 205 sub *John.*
Conocardium [als Lichas antiquus bestimmt]. Devon, Gerolstein 53. 233 *Steininger* sub Deux pétrifications.
Conolichas 214. 394 *Dames.*
Conorbis 164. 344 *Koenen.*
Coprolithen, siehe Koprolithen.
Contact. Zwischen Basalt und Braunkohle, Eisenerzgang der Grube Luise bei Horhausen 227. 407 *Heusler.*
— zwischen Basalt und glaserfüllten Sandsteinen 190. 370 *Zirkel.*
— zwischen Diabas und Lenneschiefer im oberen Ruhrthal 259. 439 *Schenck.*
— C.-Erscheinungen der Grünsteine des Kreises Wetzlar 249. 429 *Riemann.* [Studien.
— zwischen Granit und Diabas etc., Harz 257. 437 *Lossen* sub

Contact. C.-mineralien, chiastolithartige, im Basalttuff der Hölle bei Königswinter 280. 460 *Pohlig.*
— Umwandlung von plastischem Thon durch Basalt, Ettinghausen bei Wallmerod 47. 227 *Klipstein.*
— zwischen vulkan. und sedim. Gesteinen, Wetterau 50. 230
— siehe auch Metamorphismus. [*Klipstein.*
Contractionsformen, siehe Absonderungsformen.
Conus 164. 344 *Koenen.*
Coralrag. Lindener Berg b. Hannover, Asteride 179. 359 *Schilling.*
Corbicula-Schichten. Frankfurt a. M. 278. 458 *Kinkelin.*
— Mainzer Becken 213. 393 *Boettger.*
— Landschnecken darin, Niederrad b. Frankfurt 261. 441 *Boettger*; 264. 444 sub *Kinkelin*; siehe auch Niederrad.
— siehe auch Blättersandstein.
Corbula inflexa. In Einbeckhäuser Plattenkalk bei Ahlem bei Hannover 201. 381 *Struckmann.*
— in Schichten mit Ammonites gigas 196. 376 *Brauns* sub Struckmanns kleine paläont. Mittheilungen.
— (?) triasina 90. 270 *Römer* sub Versteinerungen Muschelkalk.
Cordel a. d. Kyll, siehe Kordel.
Cordierit in Auswürflingen. Laacher See 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte; 200. 380 *Rath;* 254. 434 *Hussack;* 256.
— siehe auch Dichroit. [436 *Lasaulx.*
Corneli-Münster, siehe Kornelimünster.
Coronatenschichten. Verthe bei Osterkappeln 208. 388 *Bölsche.*
Corphalie bei Huy a. d. Maas. Erzlager 71. 251 *M. Braun.*
Corvey a. d. Weser, siehe Korvey.
Coticule, siehe Wetzschiefer.
Courl, Zeche bei Courl (Dortmund). Mineralvorkommen 235. 415 *Muck.*
Crefeld, siehe Krefeld.
Cretz bei Andernach, siehe Kretz.
Creuznach an der Nahe, siehe Kreuznach.
Crinoideen 210. 390 *Quenstedt.*
— Devon 279. 459 (Oberdevon) *Koenen.*
— Devon (Bundenbach) 146. 326; 151. 331 *Römer;* (Eifel) 27. 207 sub *Schlotheim*; 56. 236 sub *Goldfuss;* (Ems: Spiralig aufgerollter Stengel) 213. 393 *Beyrich.*
— Devon an der Sarthe und Mayenne 249. 429 *Oehlert.*
— Famennien, Belgien 247. 427; 253. 433 *Fraipont.*
— Kreide 27. 207 (Aachen) sub *Schlotheim*; (Lemförde bei Diepholz; Mastricht) 37. 217 sub *Goldfuss*; 217. 397; 223. 403
— Muschelkalk, Göttingen 27. 207 sub *Schlotheim.* [*Schlüter.*
— Posidonomyen-Schiefer 132. 312 *Meyer.*

Crinoideen. Weser-Emsgebiet (Jura, Kreide, Trias) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.
— Zechstein, Wetterau 105. 285 sub *Roessler.*
— siehe auch Belocrinus, Ctenocrinus, Cupressocrinus, Cyathocrinus, Echinodermen, Encrinus, Entrochus, Eucalyptocrinns, Halocrinus, Haplocrinus, Hexacrinus, Lecanocrinus, Lophocrinus, Melocrinus, Phimocrinus, Platycrinus, Proteuryale, Thylacocrinus, Tiaracrinus, Uintacrinus. [nifera.
Crinoidenschicht (Hillesheimer Mulde), siehe Xenocidaris co-
Crocodiliden. Kimmeridge, Hannover 165. 345 *Selenka.*
— Mesozoicum. Wealden 280. 460 *Koken.*
— Oligocän, Mainzer Becken 216. 396 *Ludwig.* [Fossilien.
Crocodilus Eberti. Messel bei Darmstadt 263. 443 *Kinkelin* sub
— Kreide, Aachen 100. 280 *Müller* sub Cephalopoden.
— Rupelthon, Flörsheim 190. 370 *Böttger* sub Notizen.
— siehe auch Alligator.
Cromford (Spinnerei) bei Ratingen, siehe Calymene.
Cronberg im Taunus, siehe Kronberg.
Crustaceen. Devon (Ober-D.) 261. 441 *Clarke.*
— Ems-Wesergebiet (Carbon, Kreide, Tertiär) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.
— Kreide (Aachen) 27. 207 sub *Schlotheim*; (Westfalen) 123. 303 *Marck;* 201. 381 *Schlüter.*
— Rothliegendes, Saarbrücken 72. 252; 94. 274; 104. 284 *Jordan;* 100. 280 *Meyer.*
— Septarienthon, Mainzer Becken 182. 362 *Fritsch.*
— siehe auch Aptychopsis, Arthropleura, Asseln, Brachyuren, Candona, Carcinochelus, Carcinurus, Cirripedien, Coeloma, Decapoden, Dithyrocaris, Ellipsocaris, Entomostraceen, Estheria, Eurypterus, Gampsonyx, Hoploparia, Kirkbya, Krebse, Leaia, Lynceites, Macrura, Micropsalis, Ostracoden, Phyllocariden, Phyllopoden, Prestwichia, Skorpionförmiges Fossil, Trilobiten.
Cryphaeus acutifrons. Unterdevon 243. 423 *Schlüter.*
— limbatus. Bundenbach 243. 423 *Schlüter.*
— rotundifrons Emm. Unterdevon 243. 423 *Schlüter.*
Cryptoconus 164. 344 *Koenen.*
Ctenocrinus. In devonischer Grauwacke 57. 237 *Bronn.*
Culm, siehe Kulm. [gerüst 68. 248 *Römer.*
Cupressocrinus (Halocrinites) 53. 233 *Steininger;* Inneres Kelch-
— pyramidalis 54. 234 *Steininger.*
Cupressus Ulmanni. Frankenberg 41. 221 *Bronn.*
— siehe auch Coniferen, Kornähren; [Moriconia]; Ulmannia.

Curtonotus Grebei. Devon, Katzenloch bei Idar 263. 443 *Kayser*
Cusel in der Pfalz, siehe Kusel. [sub Zweischaler.
Cyanit-ähnliches Mineral in den rheinischen Basalten 188. 368
Cyanstickstofftitan 90. 270 *Sandberger*. [*Rath*.
Cyathocrinus pinnatus. (Förde, Kreis Olpe) 53. 233 sub *Schmidt*; (Weilburg) 62. 242 *Sandberger*; (Nastätten) 266. 446 *Sandberger* sub Fossilien.
Cyathophylliden. Mitteldevon 277. 457 *Frech*; siehe auch Ko-
Cycadeen 149. 329 *Göppert*. [rallen.
Cycladeen. Product. Carbon, Westfalen 132. 312 *Ludwig* sub Animalische Reste.
Cyclopelta Winteri. Mitteldevon, Eifel 261. 441 *Bornemann*.
Cyphosoma rhenana Ludw. Mainzer Tertiär 183. 363 *Ludwig*.
Cypraea L. Mainzer Becken 252. 432 *Boettger*.
— moneta L. Diluvium, Roterham bei Frankfurt 279. 459 *Kinkelin* sub Seltsame Funde.
Cypricardia. Carbon product. Sprockhövel 145. 325 *Ludwig* sub Meer-Conchylien.
Cypridinenschiefer 83. 263; (Rupbachthal) 90. 270 *Sandberger*; (Nassau) 93. 273 *Grandjean* sub Beitrag; (Deutschland und England) 96. 276 *Sandberger*; (Weilburg) 96. 276 *Sandberger* sub Geogn. Zusammensetzung.
— siehe auch Clymenia subnautilina.
Cyprinus papyraceus, Braunkohle, Oestrich und Winkel im Rheingau 119. 299 *Sandberger* sub Geogn. palaäont. Notiz.
— Tertiär (Frankfurt a. M.) 40. 220 sub *Römer*; (Siebengebirge) siehe vorn unter „Berichtig. u. Zusätze“ den Nachtrag zu S. 46. 226 *Agassiz*.
Cyprinus-artiger Fisch. Papierkohle, Geistinger Busch bei Hennef 41. 221 sub *Bronn*. [Reste.
Cypris. Product. Carbon, Westfalen 132. 312 *Ludwig* sub Anim.
Cyrena acuta. Braunkohle, Münzenberg; Ostheim 137. 317 *Ludwig* sub Süsswasserbivalven.
— fluminalis. Im Diluvium bei Hamm 160. 340 *Marck*.
Cyrenen. Product. Carbon, Westfalen 132. 312 *Ludwig* sub Animalische Reste.
— in Sphärosiderit, Oestrich und Winkel 119. 299 *Sandberger* sub Geogn. palaäont. Notizen.
Cyrenenkalk. Hochheim 186. 366 sub *Fritsch*.
Cyrenenmergel. Ingelheim, Braunkohle im C. 123. 303 *Ludwig*.
— Mainzer Becken 78. 258 *Sandberger;* 196. 376; 203. 383
— Offenbach am Main 124. 304 *Rössler*. [*Boettger*.
— Sulzheim bei Wörrstadt (Rheinhessen) 214. 394 *Boettger*.
— Vilbel nördl. von Frankfurt a. M. 190. 370 *Böttger* sub Notizen.

Cyrtoceras. Carbon 234. 414 *Koninck.* [*Meyer.*
Cytherea subarata var. prisca. Mainzer Tertiär 235. 415 sub
Cytheren. Zechstein, Selters in der Wetterau 147. 327; 165. 345 sub *Schmidt.*

D.

Daaden bei Betzdorf, siehe Basalt (Neue Mahlscheid), Eisen (gediegen), Kupfer (Ohliger Zug), Kupfererz, Manganspath (Ohliger Zug).
Daaden-Kirchen. Bergrevier 249. 429 *Ribbentrop.*
Dachschiefer. Mit Abdruck eines Brettchens von Fichtenholz 194. 374 *Rath.*
— Ardennen (Viel Salm und Fumay) 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung I.
— Balduinstein-Laurenburg 187. 367 *Ludwig.*
— Berleburg 280. 460 *Matuschka.*
— Dürener Bezirk, Lagerung 69. 249 *Baur.*
— Eifel 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung I.
— Hunsrück 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; *Oeynhausen* sub Zusammenstellung I; sub Geognostische Umrisse.
— Kaub-Lorch 187. 367 *Ludwig.*
— Kulm, Sinn bei Herborn 118. 298 *Koch.*
— Mikroskopische Zusammensetzung 189. 369 *Zirkel.*
— zwischen Rhein und Mosel (Brüche) 55. 235 *Jung.*
— im Siegerland 141. 321 sub *Kliever.*
— Wildungen, Faserkalk im D. 210. 390 *Müller.*
— siehe auch Devon (Bundenbach, Kaub, Wissenbach), Crinoideen, Cryphaeus, Dalmanites, Kaub, Orthocerasschiefer, Schwefelkies (Kaub), Teleosteus, Trilobiten, Wissenbacher
Dachschieferbergbau 164. 344 *W. Ludwig.* [Schiefer.
Dachsenhausen bei Braubach. Karte 1 : 25000 269. 449 *Angelbis.*
Dahlen bei Wallmerod. Mineralien (Hornblende, Natrolith, Titaneisen) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Daisbach bei Wehen (Taunus), siehe Pyromorphit.
Daleiden in der Eifel (Kr. Prüm), siehe Trilobiten.
Dalmanites Rhenanus. Dachschiefer, Bundenbach 233. 413
Dambroich bei Siegburg, siehe Sphärosiderit. [*Kayser.*
Dammer Berge in Oldenburg. Diluvium und Tertiär 249. 429 *Martin.* [D. 250. 430 *Strombeck.*
Dankwarderode in Braunschweig. Fenstersäulen in der Burg
Darmstadt. Museum 47. 227 (Gypsabgüsse); 49. 229 (Hirsche) Kaup; 96. 276 *Sandberger.*

Darmstadt, siehe auch Basalt, Diluvium, Diluvium (Rheinversenkung), Einschlüsse (in Hauynbasalt), Elephas primigenius, Erdbeben (1869, 1883), Gneiss (Ober-Ramstadt), Granit (Ober-Ramstadt), Hydrotachylit, Krystallinische Schiefer, Melaphyr, Meteorit, Quarzporphyr, Rothliegendes, Schwerspath (Rossberg), Thonschiefer (Analysen), Perm.
Darup (Kr. Koesfeld). Enchodus halocyon 175. 355 *Schlüter.*
Darwinia perampla. Mitteldevon 243. 423 *Schlüter.*
Datolith. Aus Melaphyr, Niederkirchen in der Pfalz 235. 415; 242. 422 *Lehmann.*
Datteln (Kr. Recklinghausen), siehe Mergelsandstein (Analyse).
Daubhaus bei Rachelshausen (Biedenkopf), siehe Kupfermine-
Daun in der Eifel. Karte 81. 261 *Mitscherlich.* [ralien.
— Vulkanische Erscheinungen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— siehe auch Cephalopoden (Devon), Glasirte Sandsteine, Sequoia (in Tuff).
Decapoden. Rothliegendes, Lebach 147. 327 *Troschel.*
— Tertiär, Taunus 141. 321 *Meyer.*
— siehe auch Brachyuren, Carcinochelus, Hoploparia, Macrura,
Dechenella. Devon 233. 413 *Kayser.* [Micropsalis.
Dechenhöhle 171. 351 *Fuhlrott;* (Eigenthümliche Erscheinungen an Stalaktiten) 174. 354 *Noeggerath;* (Führer zur D.) 191. 371 *Dechen.*
Dehrn bei Limburg a. d. Lahn, siehe Allophan, Bitterspath (Nassau), Kalkthonerde-Phosphat, Kalkwavellit, Phosphorit,
Deister 224. 404; 238. 418 *Struckmann.* [Wad, Wavellit.
— siehe auch Gastropoden (Wealden sub *Trenkner*), Iguanodon, Jura (Hannover), Megalosaurus, Serpulit (Völksen), Wealden.
Dendriten im Frauenberger Basalt 9. 189 *Faujas;* 12. 192
— siehe auch Mokkasteine. [*Mönch.*
Dentalium. Mastricht, Kreide 27. 207 sub *Schlotheim.*
Deodatit oder Dolomian, im Trass 12. 192 sub *Nose.*
Dernbach bei Montabaur, siehe Anthracit, Beudantit, Blei (ged.), Bleiphosphat, Brauneisen, Buntbleierz, Eisenerz, Eisenkies (nickelhaltiger), Grüneisen, Jodobromit, Jodsilber, Mimetesit, Pflanzen (Tertiär: Montabaur), Pyromorphit, Raseneisenstein, Sammetblende, Skorodit, Stilpnosiderit (Nassau), Wallnussreste, Weissbleierz (Nassau).
Desmin 226. 406 *W. Fresenius;* 280. 460 *Langemann*; (Burg-Uckersdorf in Nassau 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Detmold, siehe Lippe-D., Systyl. [*Dechen.*
Deutschland. Begleitworte zur geol. Karte von D. 176. 356

Deutschland. Geognostische Systeme: *L. v. Buchs* Gesammelte Schriften, Bd. 3, S. 218—221.
— Geogn. Verhältn. 28. 208; 43. 223 *Boué;* 28. 208 *Keferstein.*
— Nordwestliches und westliches D. Geolog. Verhältn. 40. 220 *Hundeshagen;* 42. 222 *Mendelssohn*; 44. 224; 45. 225 *Hoffmann;* 52. 232 *Klipstein;* 98. 278 *Castendyk;* (Jüngeres Flötzgebirge) 32. 212 *Hausmann.*
— siehe auch Norddeutschland.
Deutz. Bergrevier 246. 426 *Buff.*
Devon 26. 206 sub *Steininger*; 51. 231 sub *Bronn*; 56. 236 sub *Beyrich*; 71. 251 *Sandberger;* 75. 255 *Dumont;* 79. 259 *Dechen;* 86. 266 *Rolle*; 106. 286 *Wirtgen*; 120. 300 *Zeiler*; 124. 304 *Röhl*; (Lagerung) 159. 339 *Koch.*
— Aachen 19. 199 sub *Hausmann;* 29. 209 sub *Schulze;* 69. 249 sub *Baur;* 109. 289 *Römer* sub Aelteres Gebirge; 202. 382 sub *Beissel*; 281. 461 *Voss*; (Aachen und Eifel) 177. 357 *Kayser.*
— Agger-Lenne-Ruhr-Sieg-Wupper 281. 461 *Schulz.*
— Altena, Mittel-Dev. Versteinerungen 97. 277 *Anonym.*
— Ardennen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. I, II, IV; 41. 221 sub *Engelspach*; 118. 298 *Ludwig;* 196. 376 *Barrois;* 208. 388 *Dechen*; siehe auch Devon: Belgien, Luxemburg.
— Arnsberg in Westfalen 76. 256 Girard.
— Attendorn bis Elspe (Kr. Olpe) 267. 447 *Schulz.*
— zwischen Battenberg und Wetzlar 106. 286 sub *Dechen.*
— Belgien 47. 227 sub *Dumont*; 228. 408 *Malaise;* (Entstehung der Devon-Kalke) 240. 420 *Dupont*; siehe auch Devon: Ardennen, Condroz, Famennien, Gedinnien, Luxemburg.
— Bensberg bei Köln 45. 225 *Bronn.*
— Berleburg 280. 460 sub *Matuschka.*
— Bergisch-Gladbach (Verstein.) 27. 207; 29. 209 sub *Schlotheim.*
— Bertrich bei Alf a. d. Mosel (Versteiner.) 106. 286 *Wirtgen.*
— Bicken bei Herborn (Versteiner.) 198. 378 *Kayser;* (Hercynfauna) 215. 395 *Kayser;* (Ob.-Dev.) 256. 436 *Koenen.*
— Biedenkopf a. d. Lahn 118. 298 *Ludwig* sub Versteiner.; 123. 303 *Ludwig*; 149. 329; 173. 353 *Ludwig.*
— zwischen Bingen und Bonn 8. 188 sub *Voigt.*
— Birresborn a. d. Kyll, Kohlehaltige Schiefer 153. 333 *Dechen.*
— Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Bergemann.* [Braunau.
— Böhmen (Hercyn) 241. 421; 263. 443 *Kayser;* siehe auch Devon:
— Boppard (mit Diorit) 53. 233 *Noeggerath*; 69. 249 *Duhr.*
— Born bei Wipperfürth 190. 370 *Andrä.*
— Braunau in Böhmen (Ob.-Dev.) 215. 395 *Koenen.*
— Brilon 134. 314 sub *Stein*; Fauna des Rotheisensteins 187.
— Brohlthal (mit Wellenspuren) 174. 354 *Mohr.* [367 *Kayser.*

Devon. Bundenbach bei Kirn 146. 326; 151. 331 *Römer;* 233. 413 *Kayser;* 243. 423 *Schlüter.*
— Burnot a. d. Maas (Conglomerate) 197. 377 *Dechen.*
— Butzbach (Wetterau) 99. 279 *Ludwig*; 118. 298 *Ludwig* sub Verstein.; 129. 309 *Ludwig* sub Lagerung etc.; 155. 335 *Ludwig;* (Oppershofen) 228. 408 *Maurer.*
— Cabrières, Pic de Cabr., Dép. Hérault (Languedoc) 276. 456 *Barrois*; siehe auch Devon: Montpellier.
— Condroz 75. 255 *Dumont;* 79. 259 *Dechen;* 83. 263 *Omalius;* 205. 385; 210. 390; 249. 429 *Mourlon.*
— zwischen Dill und Lahn 99. 279 *Klipstein.*
— Dillenburg 173. 353 *Ludwig.*
— Dürener Bergwerksbezirk, nordwestlicher Theil 29. 209 sub *Schulze*; 69. 249 sub *Baur.*
— Eifel 7. 187 (Petrefacten) *Hüpsch;* 27. 207; 28. 208 sub *Steininger*; 29. 209 (Petrefacten) sub *Schlotheim*; 30. 210 *Stengel* sub Geogn. Beobacht.; 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. I, IV; 41. 221 sub *Engelspach*; 46. 226 (Petrefacten) *Steininger;* 54. 234 *Beyrich* sub Beiträge; 56. 236 sub *Beyrich*; 78. 258 sub *Baur*; 109. 289 *Römer;* 177. 357; 182. 362; (Petref.) 227. 407 *Kayser;* 211. 391 *Ribbentrop;* 251. 431 *Voss;* siehe auch Devon: Dürener Bergwerksbezirk.
— Ems 234. 414 *Koch* sub Gebirgsformation; 257. 427 sub *Gümbel.*
— Enkeberg bei Bredelar 119. 299 sub *Sandberger* Paläontol.
— Europa 65. 245 *Leonhard.* [Kleinigk.; 192. 372 *Kayser.*
— Famennien 226. 406; 232. 412; 240. 420 *Gosselet;* 249. 429 *Mourlon;* (Crinoideen) 247. 427; 253. 433 *Fraipont.*
— Fauna 5. 185 sub *Hüpsch;* 7. 187 *Hüpsch;* 6. 186 *Beuth;* 54. 234 *Beyrich;* 59. 239 *Archiac;* 60. 240; 62. 242; 63. 243 *Sandberger;* 65. 245 *Leonhard;* 68. 248 *G. Sandberger;* 74. 254 *G. Sandberger;* 86. 266 *Rolle;* 87. 267 *Zeiler;* 90. 270 *Römer;* 90. 270 *Rolle;* 92. 272 *Bauer;* 95. 275 *Römer;* 106. 286 *Wirtgen;* 108. 288 *Ludwig;* 110. 290 *Zeiler;* 110. 290; 114. 294 *F. u. G. Sandberger;* 124. 304 *Röhl;* 187. 367 *Kayser;* 190. 370 *Andrä;* 205. 385; 273. 453; 280. 460 *Maurer;* 215. 395; 241. 421 (Heterogene F.) *Kayser*; 278. 458 *Gosselet.*
— Fépin 197. 377 *Dechen;* 226. 406; 278. 458 *Gosselet.*
— Frankreich, siehe Devon: Ardennen, Belgien, Cabrières, Famennien, Fépin, Montpellier, Vireux.
— Gedinnien (Versteinerungen) 209. 389 *Koninck*; siehe auch Devon: Fépin.
— Gliederung 109. 289 *Römer;* 173. 353 (Westerwald) *Ludwig;* 192. 372 *Kayser;* 234. 414 (Taunus-Westerwald) *Koch;* 239. 419 (Taunus-Westerwald) *Dechen;* 249. 429; 257. 437 *Maurer.*

Devon. Greifenstein (Kr. Wetzlar) 200. 380 sub *F. Römer*; 203. 383 sub *Beyrich*; 203. 383 *Dechen;* 205. 385 *Römer;* (Hercynfauna) 215. 395 *Kayser;* 242. 422 *Maurer*; siehe auch Devon: Wetzlar.
— Gummersbach 97. 277 *Anonym;* 131. 311 *Braeucker.*
— Haina bei Giessen 205. 385 *Maurer.*
— Harz 241. 421 *Kayser.*
— Hercyn 224. 404 *Tietze*; 227. 407 *Kayser;* 249. 429 *Maurer*; in Böhmen, Thüringen etc. 263. 443 *Kayser*; siehe auch Devon: Cabrières, Bicken, Böhmen, Greifenstein, Montpellier, Wissenbach.
— Hercynische, devonische u. silurische Typen im rhein. Unter-
— Herborn, siehe Devon: Bicken. [devon 233. 413 *Kayser.*
— Hillesheim i. d. Eifel 182. 362 *Kayser;* 250. 430 *Schulz.*
— Hochwald 208. 388 *Dechen*; siehe auch Devon: Hunsrück.
— Hoffeld an der Ahr 30. 210 *Stengel* sub Geogn. Beobacht.
— Hohenrheiner Hütte bei Niederlahnstein (Verstein.) 175. 355 *Weiss.*
— Hohes Venn 29. 209 sub *Schulze;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. I, IV; 69. 249 sub *Baur*; 208. 388 *Dechen;* (Arkose) 278. 458 *Gosselet.* [schiefer) 155. 335 *Ludwig.*
— Holzheim in der Wetterau (Stringocephalenkalk u. Kramenzel-
— Hunsrück 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. IV; sub Geogn. Umrisse; 36. 216 sub *Burkart*; siehe auch Devon: Hochwald, Katzenloch, Stromberg; siehe ferner auch: Hunsrück.
— Idarwald 208. 388 *Dechen*; siehe auch Devon: Hunsrück.
— Iserlohn (Kalkstein) 134. 314 *Trainer.*
— Katzenloch bei Idar 263. 443 *Kayser* sub Zweischaler.
— Kaub (Verstein.) 90. 270 *Rolle* sub Devon. Vorkommnisse.
— Koblenz (Verstein.) 27. 207 sub *Schlotheim*; 74. 254; 96. 276 *G. Sandberger;* 97. 277 *Wirtgen;* 87. 267; 110. 290 *Zeiler*; (Urbar bei Koblenz) 87. 267 *Zeiler* sub Geol. Verhältnisse.
— an der Lahn 259. 439 *Sandberger*; siehe auch Devon: Dill.
— Langenaubach bei Dillenburg und Löhren 56. 236 sub *Beyrich.*
— Langgöns in der Wetterau 155. 335 *Ludwig.*
— Lenne, siehe Devon: Agger etc.
— Lindener Mark bei Giessen 144. 324 sub *Hahn.*
— Litermont nordöstl. Dillingen a. d. Saar 57. 237 sub *Schmitt,*
— Luxemburg 62. 242 sub *Benningsen*; 271. 451 (Taunusien); 262. 442 (St. Hubertschichten) *Gosselet.*
— Maas-Rhein 98. 278 *Dechen;* Maas 226. 406 *Gosselet*; siehe auch Devon: Ardennen, Belgien.
— Marburg 204. 384 *Koenen* sub Vorkommnisse.
— Mark (Grafschaft) 28. 208 sub *Anonym.*

Devon. Menzenberg bei Honnef (Petrefacten) 118. 298 *Krantz.*
— Montpellier (Ober-D.) 256. 436; 264. 444 *Koenen*; (Hercyn) 279. 459 *Koenen*; siehe auch Devon: Cabrières.
— a. d. Mosel 33. 213 *Schmidt;* (Versteinerungen) 74. 254 *Wirtgen.*
— Nassau 38. 218 sub *Stifft*; 43. 223 sub *Wille*; 46. 226 sub *Stifft*; 54. 234 *Beyrich* sub Beiträge; 68. 248 *G. Sandberger* sub Erste Epoche; 74. 254 sub *F. Sandberger*; 80. 260 *Grandjean*; 87. 267; 91. 271; 110. 290; 114. 294 *Sandberger;* 93. 273 *Grandjean* sub Beitrag; 128. 308 *Koch*; 172. 352 *Heymann*; 259. 439 *Sandberger.*
— Nauheim am Taunus 108. 288 *Ludwig.*
— Nehden bei Brilon 192. 372 *Kayser.* [*bentrop.*
— Nerotherkopf bei Daun i. d. Eifel (Versteiner.) 211. 391 *Rib-*
— Niederrheinisch-Westfälisches Gebirge (Nordabfall) 30. 240 sub *Dechen*; 37. 217 sub *Hövel*; 54. 234 *Beyrich* sub Beiträge; 56. 236 *Beyrich;* 68. 248 sub *Römer*; 98. 278 (Nordabfall zwischen Rhein und Maas) *Dechen*; 107. 287 *Dechen*; 185. 365 (Südseite) *Weiss;* 241. 421 (Nordrand) *Kayser.*
— Oberndorf bei Wetter (Versteiner.) 172. 352 *Koenen* sub Geogn. Vorkommnisse.
— Oberscheld 56. 236 sub *Beyrich*; (Versteiner.) 68. 248 *G. Sandberger* sub Petrefacten; 128. 308 *Koch* sub Gesteinsverhältn.
— Ockstadt am Taunus, bei Friedberg (Taunusquarzit, Pflanzen) 127. 307 *Grooss;* 130. 310 *Reuss.*
— Olkenbach (Kr. Wittlich) 247. 427 *Follmann.*
— Osterholz bei Elberfeld 219. 399 *Buff.*
— Paffrath 54. 234 *Beyrich* sub Beiträge; 228. 408 *G. Meyer.*
— Paläontologische Studien 199. 379 *Maurer.*
— Prüm in der Eifel (Petrefacten) 135. 315 *Bretz.*
— Rheinthal unterhalb Bingen 266. 446 *Rothpletz.*
— zwischen Roer- u. Vichtthal 254. 434 *Holzapfel.*
— an der Ruhr 85. 265 sub *Dechen*; siehe auch Devon: Agger etc.
— Rupbachthal. (Verstein.) 90. 270 *Rolle* sub Dev. Vork.; 210. 390; 222. 402 *Maurer.*
— Salm (Kr. Daun) i. d. Eifel. (Versteiner.) 211. 391 *Ribbentrop.*
— Schiefer, Analyse 147. 327 *Steeg.*
— Schweicher Morgenstern, Grube bei Trier, Versteinerungen im Rotheisenstein 233. 413 *Kayser.*
— Siebengebirge 22. 202 *Noeggerath* sub Gebirgsarten; 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— an der Sieg, siehe Devon: Agger etc.
— im Siegener Bezirk, D. und die im Unter-D. aufsetzenden Gänge 250. 430; 259. 439 *Schmeisser.*

Devon. Im Siegerland 141. 321 sub *Klievor.*
— Singhofen bei Nassau (Versteinerungen) 92. 272 *Zeiler.*
— Soonwald 208. 388 *Dechen;* siehe auch Devon: Hunsrück.
— Stadtfeld bei Daun in der Eifel (Versteinerungen) 211. 391 *Ribbentrop;* 263. 443 *Gosselet.*
— Stolberg-Kornelimünster 105. 285 *Römer;* (Stolberg) 204. 384 *Gosselet.*
— Stromberg bei Bingen 129. 309 *Ludwig* sub Kalk etc.
— Stromberger Neuhütte am Soonwald 263. 443 *Kayser* sub Zweischaler. [von: Wetzlar.
— Taubenstein bei Wetzlar 274. 454 *Riemann*; siehe auch De-
— Taunus 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 198. 378 *Koch;* 208. 388 *Dechen.*
— zwischen Taunus und Westerwald 234. 414 *Koch;* 239. 419 *Dechen;* 251. 431 *Voss.*
— Unkel (Verstein.) 90. 270 *Rolle* sub Devon. Vorkommnisse.
— Vichtthal bei Aachen 254. 434 *Holzapfel.*
— Villmar a. d. Lahn 56. 236 sub *Beyrich*; 62. 242 *Sandberger*; 68. 248 *G. Sandberger* sub Petrefacten.
— Vireux a. d. Maas, nördl. von Fépin 263. 443 *Gosselet.*
— Waldbroel 86. 266 *Römer;* 97. 277 *Anonym;* 131. 311 *Braeucker.*
— Walderbach bei Stromberg 129. 309 *Ludwig* sub Kalk etc.
— Waldgirmes bei Giessen 154. 334; 173. 353 *Ludwig;* 273. 453 *Maurer.*
— Weilburg 60. 240; 62. 242; 63. 243; 68. 248 *Sandberger*; 70. 250 sub *Grandjean;* 96. 276 *Sandberger* sub Geogn. Zusammensetzung. [von: Taunus.
— Westerwald 173. 353 *Ludwig*; 251. 431 *Voss;* siehe auch De-
— Westfalen 33. 213 sub *Salm-Horstmar.*
— Wetzlar 106. 286 sub *Dechen*; 258. 438 *Riemann*; siehe auch Devon: Greifenstein, Taubenstein.
— Wiesbaden 87. 267 *Sandberger* sub Geogn. Zusammens.
— Wildungen 215. 395; 275. 455 *Waldschmidt.*
— Wingeshausen (Kr. Wittgenstein) 280. 460 sub *Matuschka.*
— Winterstein bei Ockstadt im Taunus 130. 310 *Reuss.*
— Wissenbach bei Dillenburg (Hercyn) 215. 395 *Kayser.*
— an der Wupper, siehe Devon: Agger etc.
— siehe auch Aachen, Acroculia, Amphibolit, Amplexus, Anoplotheca, Anthracit, Archaeonectes, Archaeoteuthis, Archaeotylus, Ardennen, Arnsberg, Aspidosoma, Asteroideen, Astraeospongia, Aviculaceen, Belgien, Berg (Herzogth.), Bergreviere, Bivalven, Brachiopoden, Brandschiefer, Brauneisenstein (Hunsrück), Brilon, Bronteus, Bryozoen, Byssacanthus, Camarophoria, Calymene, Cardiola, Carditaceen, Cephalopo-

den, Clymenia, Clymenienkalk, Coccosteus, Coelotrochium, Conchiferen, Conocardium, Crinoideen, Crustaceen, Cryphaeus, Ctenocrinus, Cupressocrinus, Curtonotus, Cyathocrinus, Cyathophylliden, Cyclopelta, Cyphosoma, Cypridinenschiefer, Dachschiefer, Dalmanites, Darwinia, Daun, Dechenella, Deutschland, Devonshire, Diabas, Dictophyton, Dillenburg, Dinichthys, Diorit, Distoma, Dithyrocaris, Dolomit, Echinodermen, Eifel, Eisenerz, Eisenglimmerschiefer, Entomis, Entrochus, Eruptivgesteine, Erze, Eucalyptocrinus, Eurypterus, Favosites, Felsitporphyr, Fenestella, Fische, Gabbro, Ganggestein, Gastropoden, Geschiebe, Glasirte Sandsteine, Goniatiten bis Goniatites, Gosseletia, Graphit (Wirges), Grauwacke, Grauwackenkalkstein, Haplocrinus, Harz, Heliolites, Homalonatus, Hunsrück, Jonotus, Jülich (Herzogth.), Kalkstein, Korallen, Korallenkalk, Lamellibranchien, Lenneschiefer, Lichas, Lithostrotion, Littorina, Lodanella, Luxemburg, Macropetalichthys, Manganerz, Mark (Grafsch.), Marmor, Meganteris, Melaphyr (Eiserne Hand, Saar-Moselgebiet), Metamorphismus, Microcyclus, Mosel, Murchisonia, Murchisonienhorizont, Nassau, Naticopsis, Neanderthal, Nereites, Octacium, Orthis, Orthoceras, Orthocerasschiefer, Ostracoden, Palaeoteuthis, Paleoazoicum, Pasceolus, Petraia, Pflanzen, Phyllopoden, Placodermen, Placothorax, Platycrinus, Pleurodictyum, Pleurotomaria, Porphyr, Porphyrit, Porphyroid, Productus, Psammite, Pseudoorganismen, Pterinea, Pteropoden, Ptychophyllum, Quarzit, Rhaphidopora, Rhein, Rheinthal, Rhynchonella, Ruhr, Schalstein, Serpula, Spathiocaris, Sphenopteris, Spirifer, Spiriferensandstein, Spirophyton, Stachyodes, Steinkohlen (Devon), Stromatoporen, Taunusquarzit, Teleosteus, Thonschiefer, Tiaracrinus, Trachypora, Trigoniaceen, Trilobiten, Trochoceras, Verneuilli-Schiefer, Westfalen, Wissenbacher Schiefer, Xenocidaris, Zaphrentiden, Zoantharia.

Devonshire. Gesteine in D. u. d. Rheinprovinz 159. 339 *Juckes.*

Dewalquit. Salm-Château bei Viel-Salm 188. 368; 194. 374 *Pisani.*

Dexheim bei Oppenheim, s. Sedimentgesteine (Melaphyr), Tertiär.

Diabas 18. 198 *Stifft*, sub Trappgebirgsarten; 196. 376 *Dathe.*

— Bilstein bei Brilon 205. 385 *Möhl.*

— bei Ems 247. 427 sub *Gümbel.*

— Harz, im Granitcontact 257. 437 *Lossen* sub Studien.

— Mosel- und Saargebiet, im Devon 216. 396 *Lasaulx* sub Untersuchungen.

— Nassau 46. 226 sub *Stifft*; 179. 359 (Analysen) *Sandberger;* 189. 369 *Senfter;* 201. 381 *Sandberger* sub Krystallin. Gesteine; 236. 416 *Schauf*; (Mineralien) 90. 270 *Sandberger.*

Diabas. Remigiusberg bei Kusel 248. 428 *Leppla.*
— Ruhrthal 259. 439; 267. 447 *Schenck.*
— Weilburg 96. 276 *Sandberger* sub Geogn. Zusammensetz.; 260. 440 *Will;* (apatitreich, Gräveneck) 259. 439; 260. 440
— im Kreise Wetzlar 249. 429 sub *Riemann.* [*Streng.*
— siehe auch Eisenerz (Eiserne Hand), Flaserdiabas, Grünstein, Katzenauge, Labrador, Palatinit, Schieferdiabas.
Diabascontactgesteine (Dillenburg, Weilburg etc.) 187. 367 *Kayser;* (Harz) 257. 437; 265. 445 *Lossen* sub Studien; (Rutil darin) 268. 448 *Wervecke;* (durch D. veränderte Schiefer a. d. Saar u. Mosel) 268. 448 *Wervecke.* [sub Studien.
Diabashornfels. Diabasmandelstein. Harz 257. 437 *Lossen*
Diabasmandelstein. Brilon 134. 314 sub *Stein.*
— siehe auch Eisenspilit, Grünstein, Spilit.
Diabasporphyrit. Löhnberger Hütte bei Weilburg 249. 429 sub
— Nassau 46. 226 sub *Stifft.* [*Riemann.*
— Remigiusberg bei Kusel 248. 428 *Leppla.*
— siehe auch Labradorporphyr.
Diadematiden. Nord-Deutschland 244. 424 *Schlüter.*
Diallag. Aus dem Gabbro von Norheim (Analysen) 154. 334; 160. 340 sub *Laspeyres.*
Diamant. Angebl. D., Balduinseck b. Kastellaun 175. 355 *Andrä.*
Diatomeen in Basalttuff 210. 390 sub *Möhl.*
— siehe auch Infusorien = Sog. Infusorien.
Dichroit. Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger.*
— siehe auch Cordierit.
Dickenberg bei Ibbenbüren, siehe Carbon: Osnabrück sub
Dickebusch bei Moresnet, siehe Zinkspath. [*Karsten.*
Dicotyledonen. Kreide 172. 352 *Hosius.*
— siehe auch Betula, Cinnamomum, Holz, Labatia.
Dictyonema sociale Salt. In cambrischen Phylliten, Spa 242. 422 *Malaise.*
Dictyoneura. Carbon, Saarbrücken 192. 372; 214. 394 sub *Goldenberg*; 255. 435 *Kliver.*
Dictyophyton 258. 438 *Römer.*
— Gerolsteinense 274. 454 *Schlüter.*
Dictyopteris 185. 365 *Andrä.* [*Ludwig.*
Dieburg bei Darmstadt. Geolog. Notizen zu Sect. D. 187. 367
— siehe auch Alluvium, Basalt, Elephas primigenius, Melaphyr, Rothliegendes.
Diedelkopf bei Kusel. Salinen 32. 212 *Heintz*; 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.
Diemel. Gold u. Hyacinthen aus der D. 52. 232 *Noeggerath.*

Diepenlinchen. Grube bei Aachen, siehe Bleiglanz, Schalenblende, Weissbleierz.
Dierdorf im Westerwald (Kr. Neuwied), siehe Pflanzen: Tertiär.
Diez a. d. Lahn. Mineralien (Aphrosiderit, Biotit, Bitterspath, Manganspath, Rotheisenerz, Rotheisenrahm, Schwerspath) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Apatit, Aphrosiderit, Braunstein, Devon (Rupbachthal), Diorit, Eisenerz, Eisenspath (Oberneisen), Lepidokrokit, Löss (Fauna), Manganspath, Phönix (Eisensteingrube bei Lohrheim: Murchisonia, Naticopsis, Pleurotomaria), Phosphorit, Porphyr (Diez, Oberneisen), Quarz (Nassau), Rotheisen (mit Porphyr), Thon (Plastischer), Verneuilli-Schiefer.
Dill. Gebirge zwischen D. u. Lahn 99. 279 *Klipstein.*
— siehe auch Chromdiopsid, Kalkolivin, Kalkphosphat.
Dilldorf a. d. Ruhr, südl. von Steele, siehe Erratische Blöcke, Goniatiten (Carbon), Pecten (Carbon).
Dillenburg. Bergrevier 271. 451 *Frohwein.*
— Geologische Verhältnisse 39. 219 *Cramer.*
— Gesteinsverhältnisse, Oberscheld u. Eiserne Hand 128. 308. *Koch.*
— siehe auch Adinol, Albit (Nassau), Allophan, Anthracit, Aphrosiderit, Baryt (Nassau), Bostrichopus, Brauneisen (Nassau), Chabasit (Nassau), Chromophyllit, Devon, Diabas, Diabascontactgesteine, Eisenerz, Eisenkiesel, Eisenoxyd, Erzgänge, Feldspath, Franklinit, Gangformationen, Gastropoden (Devon), Gelberde, Goniatiten, Grünstein, Gyps, Haarkies, Hornblende (Nassau), Kalkspath (Nassau), Kaolin, Korallenkalk, Kupferbraun, Kupfererz, Kupferindig, Kupferkies, Kupferlasur, Kupferpecherz, Labrador, Lagerstätten, Lamellibranchien (Devon sub *Goldfuss*), Laumontit, Magneteisen (Nassau), Malachit, Mangankiesel, Natrolith (Nassau), Paläozoicum, Pflanzen (Paläolithicum), Phillipsit, Pikrit, Pistacit, Quarz, Rotheisenerz (Nassau), Rotheisenrahm, Schalstein, Schwefelkies, Serpentin, Steinmark (Pseud.), Stilbit, Trappgebirge, Wad, Wavellit, Ziegelerz, Zinnober.
Dillingen a. d. Saar, siehe Litermont.
Diluvium 51. 231 sub *Bronn.*
— Aachen, Wirbelthiere 88. 268 *Debey*; 202. 382 sub *Beissel.*
— Belgien 47. 227 sub *Dumont.*
— Brilon 134. 314 sub *Stein.*
— Dammer Berge in Oldenburg 249. 429 *Martin.*
— Darmstadt, Fauna 263. 443; 271. 451 *Greim;* (Fauna im Thon von Langen) 277. 457 *Chelius.*

Diluvium. Duisburg, D. mit Baumstämmen 121. 301 *Dücker.*
— Eifel (und Laacher See) 27. 207; 28. 208 sub *Steininger.*
— Ems an der Lahn 257. 427 sub *Gümbel.*
— Ems-Wesergebiet (Versteiner.) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.
— Frankfurt am Main 266. 446 *Roedel.*
— Glaciale Frictionsphänomene 238. 418 *Angelbis.*
— Grosse Geröll-Blöcke, Niederrhein 247. 427 *Gurlt.*
— Geschiebe 39. 219 *Hausmann.*
— Groningen in Holland (Silur-Geschiebe) 124. 304 *Römer;* 261. 441 *Calker.* — Siehe auch Diluvium: Niederländische und nordwestdeutsche Geschiebe.
— Halle a. d. Saale und Osnabrück 246. 426 *Behrendt.*
— Hamm (Kreidecephalopoden im D.) 108. 288; (Organ. Reste) 123. 303; 160. 340 *Marck.*
— Hamm a. d. Sieg 253. 433 *Dittmer.*
— Hessen 188. 368 sub *Moesta.*
— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*
— Lindener Mark bei Giessen 144. 324 sub *Hahn.*
— Massenheim nördl. Flörsheim, Sand mit Mosbacher Conchylienfauna 186. 366 sub *Fritsch.*
— Mülheim a. d. Ruhr. Glaukonitlager im D. 201. 381 *Schlüter;* 262. 442 *Deicke.*
— Münsterland 123. 303 *Marck;* 186. 366 *Hosius.*
— Nassau 46. 226 sub *Stifft*; 74. 254 sub *F. Sandberger.*
— Niederländische und nordwestdeutsche Geschiebe 119. 299 *Römer;* 222. 402 *Martin;* siehe auch Diluvium: Groningen.
— Ochtrup südl. Bentheim 132. 312 sub *Hosius.*
— Oeynhausen—Babenhausen 203. 383 sub *Dechen.*
— Oldenburg, Silurische Kalkgeschiebe 222. 402 *Martin.*
— Osnabrück 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge; 246. 426 *Berendt;* 246. 426 *Bölsche;* 247. 427 *Hamm.*
— Rheinisches D. 45. 225 *Rozet;* (mit Juraverstein.) 105. 285 *Römer.*
— Rheinland-Westfalen, Nordische Geschiebe 225. 405 *Dechen*; siehe auch Diluvium: Niederländische etc.
— Rheinthal, Thierreste 243. 423 *Schaaffhausen.*
— Rheinversenkung zwischen Darmstadt und Mainz (Diluviale Entstehung) 235. 415 *Lepsius.*
— Schlüchtern a. d. Kinzig 89. 269 sub *Ludwig.*
— Teutoburger Wald 274. 454 *Rauff.*
— Trier 241. 421 *Grebe.*
— Versteinerungen 6. 186 *Beuth*; 51. 231 sub *Bronn.*
— Wesergebiet, siehe Diluvium: Ems-Wesergebiet.
— Wesergebirge 262. 442 *Dücker.* [*Marck.*
— Westfalen, Analysen von Diluvial-Ablagerungen 118. 298

Diluvium. Wiesbaden 87. 267 *Sandberger* sub Geogn. Zusammensetz.; 119. 299 *Sandberger* sub Geogn.-paläontol. Notizen.
— siehe auch Biber, Blaueisenerde, Bos, Cardium, Cervus, Chenopus pes pelecani, Clausilien, Conchylien, Cypraea moneta, Cyrena fluminalis, Drift, Dünen, Eisenerz (Kassel), Eiszeit, Elephas, Equus, Erratische Blöcke, Felis, Feuersteine, Fische, Geschiebe, Geschiebeformation, Geschiebelehm, Glacialbildungen, Glaukonitlager, Gletscher, Gulo, Hippopotamus, Höhlenbär, Holz (Hessler), Knochen, Mammuth, Ochsenschädel, Ortstein, Pectunculus, Quartär (Veränderungen), Rheinthal, Rhinoceros, Säugethiere (Quartär), Verwerfungen, Wirbelthiere.
Dingden bei Bocholt, siehe Tertiär.
Dinichthys Eifeliensis. Im Eifelkalk 233. 413 *Kayser.*
Dinkholder Brunnen bei Oberlahnstein 46. 226 sub *Stifft.*
Dinosaurier. In Mastricht-Schichten 259. 439 *Seeley.*
— siehe auch Iguanodon, Megalosaurus, Orthomerus, Stenopelix.
Dinotheriensand. Bad Weilbach 190. 370 *Böttger* sub Notizen.
Dinotherium. Eppelsheim 48. 228; 49. 229 *Kaup.*
— giganteum 44. 224 *Kaup;* 47. 227 *Kaup* sub Description [4 Hefte 1832—1835]; 52. 232; 53. 233 *Klipstein;* 54. 234 *Desor;* 63. 243 *Klipstein;* 260. 440 *Weinsheimer.*
Diorit. Analyse 147. 327 *Steeg;* siehe auch Diorit: Diez.
— Ardennen 256. 436 *Lasaulx* sub Tektonik.
— Bontkirchen südöstl. Brilon 165. 345 *Marck.*
— Boppard 53. 233 *Noeggerath;* (Rutschflächen) 69. 249 *Burkart.*
— Diez (Analyse) 227. 407 *Hilger.*
— Donnersberg 70. 250 sub *Gümbel.*
— Hunsrück 35. 215 *Oeynhausen* sub Geognostische Umrisse.
— Kreuznach 47. 227 *Meyer.*
— Kürenz bei Trier 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 114. 294 *Noeggerath.*
— Mosel- und Saargebiet, im Devon 216. 396 *Lasaulx* sub Untersuchungen.
— Linke Rheinseite 44. 224 *Klipstein.*
— Nahegegend 146. 326 (Kalkgehalt) *Mohr;* (Nahe u. Alsenz) 69. 249 *Burkart.*
— Nassau 71. 251; 74. 254 *F. Sandberger*; 201. 381 *Sandberger* sub Krystallinische Gesteine.
— Urbar bei Koblenz 87. 267 *Zeiler* sub Geol. Verhältnisse.
— Weilburg 68. 248 *F. Sandberger;* 72. 252 *Grandjean.*
— siehe auch Analcim, Grünstein, Hypersthendiorit, Kalkspath (Weilburg).
Dioritartiger Schalstein 46. 226 sub *Stifft.*
Dioritmandelstein. Nassau 74. 254 sub *F. Sandberger.*
Diplodus 116. 296 *Egerton.*
Dipteren. Tertiär (Nieder-Flörsheim: Larven) 159. 339; (Rott) 177. 357 *Heyden.*
— siehe auch Bibioniden.

Discohelix calculiformis. Lias, Hainberg bei Göttingen 85. 265 sub *Dunker.*
Dislocationen 240. 420 *Dechen;* (westl. und südwestl. vom Harz) 264. 444; (im nordwestl. Deutschland) 272. 452; 279. 459
— siehe auch Verschiebungen, Verwerfungen. [*Koenen.*
Dissertatio historica-physica de re Cattorum metallica 5. 185
Distoma Decheni. Gerolstein 229. 409 *Schlüter.* [*Höpfner.*
Dieten bei Biedenkopf, siehe Pikrit.
Dithyrocaris. Devon 150. 330 *Ludwig*; (Wildungen) 261. 441
Doberg bei Bünde 241. 421 *Grabbe.* [sub *Clarke.*
— siehe auch Conchylien (Oligocän), Gastropoden, Lamellibranchien (sub *Goldfuss, Trenkner*), Mergel, Terebratula multi-
Dockweiler bei Daun, siehe Olivin (Dreiser Weiher). [striata.
Dörnberg bei Diez. Mineralien (Bleiphosphat, Bleivitriol, Jodobromit, Kalkspath, Kieselmalachit, Kupferlasur, Schwarzbleierz, Silber (gedieg.), Weissbleierz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Dörrel b. Lintorf w. Pr. Oldendorf (Wiehengeb.), siehe Spatheisen.
Dogger. Essen bei Wittlage; Gehlenbeck; Lübbecke 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge.
— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*
— Lothringen 214. 394; 225. 405 *Branco;* 230. 410 *Steinmann;*
— Luxemburg 62. 242 sub *Benningsen.* [261. 441 *Bleicher.*
— Nordwestliches Deutschland 176. 356 *Brauns.*
— Teutoburger Wald 68. 248 *Römer* sub Geogn. Durchschnitt.
— Verthe bei Osterkappeln (Coronatenschichten) 208. 388 *Bölsche.*
— im Wesergebiet 32. 312 sub *Hausmann;* 33. 213 *Oeynhausen* sub Geognostische Aehnlichkeiten.
— siehe auch Lamellibranchien (sub *Trenkner*).
Dolerit 195. 375; 223. 403 *Sandberger.*
— Frauenberg in der Rhön, bei Schlüchtern 233. 413 *Kayser.*
— Frankfurt am Main 45. 225 *Meyer.* [346 sub *Vogelsang.*
— Löwenburg im Siebengebirge 133. 313 *Rath* sub Skizzen; 166.
— Londorf bei Giessen (Hornblende) 267. 447 *Streng.*
— Meiches im Vogelsgebirge, Nephelin D. 154. 334 *Knop.*
— Meissner (Analyse) 71. 251 sub *Bergemann.*
— Nassau 46. 226 sub *Stifft*; 201. 381 *Sandberger* sub Krystallin.
— Niederselters 38. 218 sub *Stifft.* [Gesteine.
— Sababurg im Reinhardswalde 183. 363 *Möhl.*
— Schlüchtern an der Kinzig 89. 269 sub *Ludwig.*
— Schwarzenfels in der Rhön 223. 403 *Sandberger.*
— Westerwald 51. 231 sub *Erbreich*; 182. 362 sub *Kosmann.*
— Wetterau 88. 268 *Bromeis*; 91. 271 sub *Theobald.*
— siehe auch Apophyllit, Chabasit, Faujasit, Feldspathbildung, Trachydolerit.

Doleritartiges Gestein von Siegburg (Analyse) 71. 251 sub *Bergemann.*
Doleritmandelstein. Westerwald 51. 231 sub *Erbreich.*
Doleritische Lava von Bellingen im Westerwald, Sanidin auf Drusen 205. 385 *Rath.*
Dolomian oder Deodatit im Trass 12. 192 sub *Nose;* 20. 200 [*Nose.*
Dolomit 228. 408 *O. Meyer.*
— Altenberg bei Aachen 76. 256 *Monheim.*
— Eifel 31. 211 *Buch.*
— Entstehung 88. 268 *Bischof;* 204. 384 *Hoppe-Seiler;* (Gerolstein und andre Punkte der Eifel, Freien-Diez an der Lahn) 31. 211 sub *Buch.* [*Renard.*
— und Kalk (Unterschiede) im belgischen Kohlenkalk 228. 408
— Lahngegend 38. 218 sub *Stifft*; 63. 243 *Klipstein;* 64. 244 *Grandjean*; an zahlreichen Punkten der Lahngegend und Nassaus überhaupt (als Felsart) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Lindener Mark bei Giessen (Devon) 144. 324 sub *Hahn.*
— Rosbach (Braunsteingrube) 145. 325 *Ludwig.*
— Traisa (in Melaphyrdrusen) 216. 396 *Ludwig* sub Mineralien.
— Zechsteinformation 227. 407 *Loretz.*
— siehe auch Bitterspath, Braunspath, (Conit).
Dolomit-Muschelkalk Luxemburg 227. 407 *Küntgen.*
Dombausteine, siehe Bausteine.
Donnersberg 19. 199 *Bodmann;* 27. 207 sub *Bonnard*; 29. 209 *Oeynhausen;* 52. 231 *Kapp;* 52. 232 *Klipstein* sub Versuch; 69. 249; 72. 252 *Dechen;* (Buntsandstein, Carbon, Diorit, Grünstein, Porphyr, Porphyrconglomerat, Porphyrit, Rothliegendes, Thonstein, Trapp) 70. 250; 76. 256 *Gümbel.*
— siehe auch Pflanzen, Porphyr (verglast), Quarzporphyr.
Donsbach bei Dillenburg. Mineralien (Bitterspath, Buntkupfer, Cölestin, Gyps, Kalkspath, Kupferglanz, Kupferindig, Kupferkies, Kupferpecherz, Kupferschwärze, Malachit, Mangankiesel, Orthoklas, Quarz, Schwerspath) 230. 410 sub *Wencken-*
Doppelspath, siehe Kalkspath. [*bach.*
Dorcatherium. Eppelsheim 48. 228 *Kaup;* 61. 241 *Meyer.*
Dormagen bei Neuss. Elephas primigenius 146. 326 *Rath.*
Dornap bei Elberfeld, siehe Elephas primigenius, Feuersteine.
Dornburg im Westerwald, siehe Basalt, Eisfeld, Spinellgruppe.
Dorsten an der Lippe, siehe Quadratenschichten (Stoppenberg).
Dortmund. Karte 1 : 80000 107. 287 *Dechen.*
— Uebersichtskarte der Berg- und Hüttenwerke i.-O. B.-A.-Bezirk D. 191. 371; 208. 388 *Dechen.* [Haarkies, Pläner.
— siehe auch Flötztafeln, Glaukonit, Grünsandstein (Analyse)
Douai südl. Lille, siehe Carbon (Frankreich).

Drachenfels im Siebengebirge, siehe Ehrenbergit, Psilomelan, Trachyt, Trachytconglomerat, Tridymit.
Draisbach bei Merzig a. d. Saar. Saline 35. 215 *Oeynhausen* sub Geognostische Umrisse.
Dreiborn b. Schleiden, Mineralquelle zu Heilstein 37. 217 *Hons.*
Dreiser Weiher bei Dockweiler. Vulkanische Erscheinungen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— siehe auch Olivin. [Süsswasserbivalven.
Dreissenia Brardi. Tertiär, Münzenberg 137. 317 *Ludwig* sub
Dreissenien. Product. Carbon, Westfalen 132. 312 *Ludwig* sub Anim. Reste; 137. 317 *Ludwig* sub Süsswasserbewohner.
Drensteinfurt nnw Hamm in Westfalen, siehe Kreidemergel (Analyse), Strontianit.
Driburg am Egge-Gebirge. Sauerquelle 44. 224 *Hoffmann.*
— Analyse der Hauptquelle, Hersterquelle u. des Badeschlamms 159. 339 *Fresenius.*
— siehe auch Concretionen (Fährten-ähnliche).
Drift- oder Gletschertheorie 225. 405 *Berendt.* [Scheda).
Drolshagen bei Siegen, siehe Basalt (Gang in Grauwacke bei
Druidenstein bei Heckersdorf (Siegen), siehe Basalt.
Duckstein, siehe Trass.
Dudweiler, Kr. Ottweiler. Karte 1 : 25000 203. 383 *Dechen;* 207.
— siehe auch Brennender Berg, Haarkies. [387 *Weiss.*
Dülmen sö Koesfeld, siehe Loricula, Sandstein (kalkiger S.
Dünen (und Kies), Mainz 144. 324 *Grooss.* [Analyse).
Düngenheim bei Kaisersesch, siehe Basaltconglomerat.
Dünstberg bei Giessen. Neue Mineralien 217. 397 *Nies.*
— siehe auch Eleonorit, Pflanzen, Picit, Quarz, Strengit.
Düppenweiler nördlich Saarlouis, siehe Granaten.
Düren. Bergwerksrevier 29. 209 *Schulze.*
— Lagerung der Dach-, Wetz- und Thonschiefer 69. 249 *Baur.*
— siehe auch Bleiberg (Maubacher), Bleierz (in Buntsandstein), Eisenerz, Thoneisenstein (Birgel), Transversalschieferung.
Dürkheim a. d. Haardt 164. 344; 168. 348 *Laspeyres;* 168. 348
— Mineralquellen (Salinen) 27. 207 sub *Bonnard.* [*Laubmann.*
— siehe auch Phryganeen-Gehäuse. [glomerat).
Dürresbach bei Rott, siehe Lignit (Holzartiger in Basaltcon-
Düsseldorf. Gebirgsbildungen, bis zur Maas bei Roermonde 58. 238 *Noeggerath.*
— Orogr. u. geol. Verhältnisse im Rgbez. D. 148. 328 *Dechen.*
— siehe auch Elephas, Erdbeben (1847), Grafenberg, Lamellibranchien (sub *Goldfuss*), Schalthiere (Tertiär), Tertiär.
Düsselthal, siehe Mensch (Neanderhöhle), Neanderthal.
Duisburg, siehe Baumstämme, Humboldtit, Quarz.

Duisdorf bei Bonn, Trass 133. 313 *Noeggerath.*
— Wasserleitung (Analyse) 191. 371 *Finkelnburg.*
Dungkopf bei Unkelbach, siehe Basalt.
Dyas, siehe Carbon (Saarbrücken), Perm, Rothliegendes.
Dysodil 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen.
— Klimbach bei Giessen (Analyse) 64. 244 *Delesse.*
— Linz am Rhein 24. 204 sub *Ullmann.*
— Rott und Siebengebirge 56. 236 *Ehrenberg.*
— siehe auch Infusorien, Papierkohle.

E.

Ebbegebirge, siehe Basalt, Rotheisenerz (Wilde Wiese).
Ebersbach bei Dillenburg, siehe Bleilasur.
Eberstadt bei Darmstadt. Versteinerungen 9. 189 *May.*
Echinoideen. (Schwierigkeit sie zu bestimmen) 184. 364 *Troschel;* (Petrefactenkunde Deutschlands) 205. 385 *Quenstedt.*
— Jura (Nordwestdeutschland) 186. 366 *Dames.*
— Kreide (Norddeutschland) 179. 359; 244. 424; 259. 439 *Schlüter.*
— Kreide (Aachen, Koesfeld, Mastricht) 27. 207 sub *Schlotheim*; 37. 217 sub *Goldfuss.*
— Tertiär (Astrup bei Osnabrück) 37. 217 sub *Goldfuss.*
— Weser-Emsgebiet (Jura, Kreide, Tertiär) 218. 398. *Trenkner*
— Zechstein, Wetterau 105. 285 sub *Roessler.* [sub Urfauna.
— siehe auch Cyphosoma, Diadematiden, Glyphostomata, Palaëchinus, Pygurus, Xenocidaris.
Echinodermen. Devon (Koblenz, Eifel) 111. 291 *Zeiler;* (Eifel) 113. 293 *Müller;* 162. 342 *Schultze;* 123. 303 *Müller.*
— Kreide (Norddeutschland) 175. 355 *Schlüter.*
— siehe auch Asteroideen, Crinoideen, Echinoideen, Ophiure.
Echternach in Luxemburg, Liasconchylien 139. 319 *Andrä.*
— Mineralquelle 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.
Eckardroth (Kr. Schlüchtern), siehe Foraminiferen (Tertiär).
Eckelsberg bei Longkamp sö Bernkastel, siehe Zinkblende.
Eckfeld bei Manderscheid, siehe Braunkohle.
Eder (Edder), siehe Gold, Kupferschiefer, Schiefergebirge, Silber.
Edergegenden. Geolog. 52. 232 *Klipstein* sub Versuch.
Ederbringhausen bei Frankenberg, siehe Posidonia Becheri.
Efflorescenzen, siehe Salmiak, Salze.
Eger in Böhmen. Kammerbühl 174. 354 *Mohr.*
Eggegebirge, siehe Eisenerz.
Ehlit. Ehl bei Linz 22. 202 *Noeggerath;* 121. 301 *Bergemann.*
— siehe auch Kupferphosphat.

Ehrenbergit. Drachenfels 83. 263 *Noeggerath.*
Ehrenbreitstein, siehe Absonderungsformen (von Grauwacke), Bohrungen, Gabbro, Gyps. [Berg).
Ehrenstein, Kloster am Wiedbach, siehe Basalt (Manrother
Eibach bei Dillenburg. Mineralien (Chrysotil, Franklinit, Kalkspath, Rotheisen) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Franklinit, Goniatiten (sub *Buch*).
Eichenberg bei Witzenhausen (Kassel), Lias.
Eicks bei Zülpich, siehe Pseudomorphosen nach Steinsalz.
Eidechsen. Rott 138. 318 *Troschel.*
Eier 165. 345 *Meyer.*
— siehe auch Schlangeneier, Vogeleier.
Eifa bei Battenberg, siehe Manganerze.
Eifel 19. 199 *Omalius;* 33. 213 *Steininger;* 52. 232 *Klipstein* sub Versuch; 88. 268 *Eichwald;* 102. 282 *Steininger;* 152. 332 *Wirtgen*; 273. 453 sub *Penck.*
— Führer zur Vulkanreihe d. Vorder-E. 135. 315; 277. 457 *Dechen.*
— Geologische Aufnahmen in der Vorder-E. 271. 451 *Grebe.*
— Mineralien in Eruptivgesteinen 39. 219 sub *Wyck.*
— Mineralquellen 35. 215 *Oeynhausen* sub Geognost. Umrisse; zwischen Hillesheim und Stadtkyll und in der Hocheifel 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII; 39. 219 sub *Wyck;* 47. 227 sub *Hibbert.*
— Vegetation 157. 337 *Wirtgen.* [58. 238 *Weaver.*
— verglichen mit Belgien, Cornwall, Devonshire, Süd-Irland
— Vulkane 15. 195 (Kyll) *Dethier;* 26. 206 (Kyll) *Behr;* 26. 206; 27. 207 *Steininger;* 29. 209 (Auvergne) *Noeggerath;* 30. 210 *Nau;* 30. 210 (Gerolstein) *Stengel;* 31. 211 (Dolomit) *Buch;* 32. 212 *Nau;* 39. 219; 53. 233 *Wyck;* 47. 227 sub *Hibbert;* 66. 246 *Dechen;* 68. 248 *Bartels;* 135. 315 (Führer) *Dechen;* 151. 331 *Vogelsang;* 155. 335 *Mitscherlich;* 220. 400 *Fuhlrott;* 235. 415 *Maurice;* 277. 457 (Führer) *Dechen.*
— Vulkanische Bomben, siehe Auswürflinge.
— Vulkanische Erscheinungen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstell. VII; 81. 261; 104. 284 *Mitscherlich;* 153. 333 *Dechen;* 161. 341 *Mohr;* 277. 457 *Dechen.*
— siehe auch Archaeonectes, Aspasmophyllum, Astraeospongia, Basalt, Brachiopoden (Devon), Bryozoen (Devon), Buntsandstein, Cephalopoden (Devon), Crinoideen (Devon), Cyclopelta, Dachschiefer, Devon, Dinichthys, Dolomit, Echinodermen, Eisenerz, Eruptivgesteine, Eucalyptocrinus, Fische (Devon), Flötztrappgebirge, Gastropoden (sub *Goldfuss*, Quenstedt, sub Devon)), Goniatiten, Harpes, Jonotus, Kesselthäler, Korallen, Laacher See, Lamellibranchien (Devon),

Lenzinit, Maare, Macropetalichthys, Mofetten, Muschelkalk, Palaeoteuthis, Pasceolus, Pflanzen (Tertiär), Phyllopoden, Physichthys, Placodermen, Placothorax, Rhynchonella, Steinkohlen (im Devon), Stromatoporen, Sycidium, Tiaracrinus, Trias, Trilobiten, Tuffe, Vulkanische Gesteine.

Eilsen bei Bückeburg. Mineralquelle 25. 205 *Strack;* (Schwefelwasser u. Badeschlamm) 36. 216 *Du Menil;* 112. 292 *Fischer.*

Eimbeckhäuser Plattenkalke (mit Corbula inflexa) Ahlem 201. 381 *Struckmann*; (Deister) 238. 418 *Struckmann* sub Geo-

Eimelrod bei Korbach, siehe Braunstein. [gnost. Studien.

Einbeck am Hils, siehe Lias (Markoldendorf).

Einhornhöhle bei Schatzlar 251. 431 *Struckmann.*

Einruhr bei Schleiden. Mineralquellen 45. 225 *Bischof.*

Einschlüsse in Basalt 210. 390 sub *Möhl;* 252. 432 *Bleibtreu;* (Naurod) 266. 446 *Sandberger*; (Westerwald) 93. 273 *Grandjean* sub Gesteine.

— in Hauynbasalt, Rossberg bei Darmstadt 193. 373 *Möhl* sub Mikromineralogische Mittheilungen.

— in niederrheinischen Laven 160. 340 *Laspeyres* sub Beiträge.

— rheinischer Eruptivgesteine 199. 379 *Lehmann;* 272. 452 *La-*

— von Kohle in Lava, Rodderberg 172. 352 *Lasaulx.* [*saulx.*

— aus Trachyttuff, Siebengebirge 281. 461 *Rath.*

— siehe auch Flüssigkeitseinschlüsse, Olivin, Quarziteinschluss.

Eis. Krystalle 90. 270 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.

Eisbildung in Höhlen (Niedermendig) 29. 209 *Pictet.*

— siehe auch Eisfeld.

Eisen (Gedieg.), (Angeblich in braunem Glaskopf) Hachenburg im Westerwald 13. 193 sub *Cramer;* (in Brauneisen) Kirburg bei Daaden 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen.

— siehe auch Aachen (Eisenmasse), Meteoreisen.

Eisenalaun. Grube Wohlfahrt bei Gusternhain in Nassau 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Eisenbach bei Niederselters. Karte 1 : 25 000 278. 458 *Kayser.*

Eisenblau, siehe Blaueisenerde.

Eisencarbonat. Erdiges E., Grube Schwelm bei Schwelm 235.

— in sedimentären Gesteinen 108. 288 *Marck.* [415 *Muck.*

Eisenerz (Eisenstein). (Aachen) 15. 195 sub *Duhamel;* (Aachen, Westfalen und Oberschlesien) 32. 212 *Oeynhausen.*

— Adorf in Waldeck 5. 185 sub *Cancrinus.*

— Ahaus (Aeltere Kreide) 163. 343 *Hibeck.*

— Arnsberg 97. 277 *Amelung* sub Unters. Erze.

— Bendorf bei Vallendar 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen.

— Bieber bei Giessen (mit Pflanzen) 230. 410 *Streng.*

— Breinigerberg bei Stolberg 163. 343 *Jung.*

Eisenerz (Eisenstein). Brilon 19. 199 *Blumhof;* 97. 277 *Amelung* sub Unters. Erze.
— Büsbach bei Stolberg 15. 195 sub *Duhamel.*
— Dernbach bei Montabaur 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen; 159. 339 *Krantz.*
— im Devon, und dessen Bildung in der Gegenwart 240. 420
— Diez a. d. Lahn 157. 337 *Stein.* [*Fabricius.*
— Dillenburg 123. 303 *Ludwig.*
— Dünstberg bei Giessen (Pflanzen darin) 237. 417 *Streng.*
— Düren (Leudersdorf) 28. 208 *John.*
— Eggegebirge 154. 334 *Klipstein.*
— Eifel 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 26. 206 sub *Steininger.*
— Eisengarten, Eupel, Friedrich, Rasselskauté, Wingertshardt (Gruben) bei Wissen 248. 428 *Leybold.*
— Eiserne Hand bei Oberscheld (= durch Diabas metamorphosirte Kramenzelkalke) 128. 208 *Koch* sub Gesteinsverhältn.
— Endorf (Kr. Arnsberg) 31. 211 *Arndt.*
— Hachenburg u. Isenburg, Merkwürdigk. in E. 13. 193 *Cramer.*
— Hohenkirchen bei Kassel (Kr. Hofgeismar) 5. 185 sub *Cancrinus;* (Alter) 256. 436 *Koenen.*
— Hollerter Zug, Grube bei Kirchen 11. 191 *Cramer;* 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.
— Homberg a. d. Efze (Regbez. Kassel) 5. 185 sub *Cancrinus.*
— Horhausen 126. 306 *Bergemann;* 154. 334 *Hilt.*
— Hunsrück 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 36. 216 sub *Burkart;* 61. 241 *Noeggerath.*
— im Isenburgischen (Westerwald) 13. 193 *Cramer.*
— Jülich (ehemal. Herzogthum) 15. 195 *Duhamel.*
— Jura (Westfalen) 98. 278 *Castendyk;* 198. 378 *Haniel;* (Oolithisches E. im Teutoburger Wald) 247. 427 *Heusler.*
— Kassel, Diluviale E. im Rgbez. K. 166. 346 *Würtenberger.*
— Lommersdorf (Kr. Schleiden) 22. 202 *Calmelet.*
— Lothringen—Luxemburg (Lias, Dogger: Minette) 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 41. 221 sub *Engelspach;* 190. 370 *Bluhme;* 204. 384 *Giesler;* 261. 441 *Bleicher;* siehe auch Eisenerz: Luxemburg.
— Luxemburg, im Quartär 179. 359 *Siegen;* siehe auch Eisenerz: Lothringen.
— Mark (ehemalige Grafschaft) 24. 204 *Schulze.*
— Minden a. d. Weser 203. 383 *Dücker.*
— Nassau 46. 226 sub *Stifft.*
— Ober-Neisen südlich Diez 96. 276 *Stein.*
— Peine in Hannover 120. 300 *Strombeck.*
— Pfalz-Saarbrücken 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.

Eisenerz (Eisenstein). Prüm in der Eifel 22. 202 *Calmelet.*
— Schmalkalden 5. 185 sub *Cancrinus;* 11. 191 sub *Riess.*
— Schwelm, Grube bei Schwelm 197. 377 *Dechen.*
— Siegen 2. 182 sub *Rosenbach.* Vgl. auch 114. 294 *G. Sandberger* sub Paläont.-geogn. Kleinigkeiten.
— Siegerland 141. 321 sub *Kliever.*
— Teutoburger Wald, Oolithisches E. 247. 427 *Heusler.*
— in Trappgesteinen 75. 255 *Burat.*
— Walderbach 129. 309 *Ludwig.*
— Weilburg, E. und Diorit 72. 252 *Grandjean.*
— Wesergebirge 262. 442 *Dücker.*
— Westerwald 83. 263 *Sandberger.*
— Westfalen (Carbon) 170. 350 *Bäumler;* (E.- und Conglomeratgang in Grauwacke) 30. 210 *Buff.*
— am Wiedbach 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen.
— siehe auch (Ankerit), Beudantit, Bohnerze, Blaueisenerde, Brauneisen, (Carminspath), Eisenglanz bis Eisenrahm, Eisenvitriol, Gelbeisenstein, Göthit, Grüneisenstein, (Grünerde), Kakoxen, Kohleneisenstein, Lepidokrokit, Lievrit, Magneteisen, Magnetkies, Manganeisen, Markasit, Mesitin, Nontronit, Raseneisenstein, Rotheisen, Rotheisenrahm, Sammetblende, Schwefelkies, Skorodit, (Sordawalit), Spatheisen, Sphärosiderit, Stilpnomelan, Stilpnosiderit, Umbra, Titaneisen.
Eisenglanz. (Eltville und Wiesbaden) 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; (Sundwig) 22. 202 *Noeggerath* sub Miner. Notizen; (Laacher See) 138. 318; (Plaidt) 161. 341 *Rath.*
— Aumenau, Beilstein bei Eibach, Gaudernbach bei Runkel, Nanzenbach, Weilburg: krystallisirt; [derb an zahlreichen Fundorten Nassaus] 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Kalkspath, Sundwig 131. 311 sub *Deneke;* 133. 313 *Noeggerath.*
— Traisa, in Melaphyrdrusen 216. 396 *Ludwig* sub Mineralien.
Eisenglanzführender Phyllit 220. 409 *Dechen.*
Eisenglimmer. (Kurhessen) 70. 250 sub *Gutberlet;* (Ober-Neisen südlich Diez) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Eisenglimmerschiefer. Hunsrück 34. 214 *Noeggerath;* 61. 241 *Noeggerath* sub Geognostische Beobachtungen.
Eisenkalkspath, siehe Ankerit.
Eisenkies, siehe Schwefelkies.
Eisenkiesel. Iserlohn 27. 207 *Du Menil;* Nassau, an vielen Fundpunkten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Eisenmanganspath. Rothenberg, Grube bei Ober-Neisen südlich Diez 159. 339 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Eisenocker. Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Bergemann.*

Eisenoxyd. Vertheilung des E. in sog. bunten oder gefleckten Schichten 172. 352 *Lasaulx.*
— Pseudomorphose nach Braunspath, Lay bei Steeten 89. 269 sub *Grandjean;* Grube Breitehecke bei Dillenburg und an andern Orten Nassaus 230. 410 sub *Wenckenbach.*
„ nach Kalkspath, Heckholzhausen, Diez in Nassau 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Eisenoxydhydrat. Altenberg, Pseudomorphos. 81. 261 *Monheim.*
— nach Weissbleierz, Friedrichssegen 172. 352 *Kosmann.*
— siehe auch Stilpnosiderit.
Eisenrahm, siehe Rotheisenrahm.
Eisenroth östl. von Dillenburg, siehe Kupfergrün (Pseudom.), Lievrit, Malachit (Pseudom.).
Eisensand, siehe Pflanzen (Kreide: Aachen).
Eisenspath, siehe Spatheisen.
Eisenspilit (Herborn) 128. 308 *Ludwig;* (Butzbach) 129. 309 *Ludwig* sub Lagerung; 141. 321 *Koch.*
— siehe auch Diabasmandelstein.
Eisenstein, siehe Eisenerz, auch Kohleneisenstein.
Eisensteinnieren, siehe Nieren.
Eisenvitriol. Ems, Münster am Taunus, Nanzenbach, Obertiefenbach, Westerburg 230. 410 sub *Wenckenbach;* Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
Eisenzinkspath. Altenberg bei Aachen 67. 247; 76. 256; 81. 261 *Monheim;* 156. 336 sub *Risse.*
Eiserfeld bei Siegen. Eisenzecher Gang 254. 434 *Hundt.*
— siehe auch Lepidokrokit. [schaum.
Eisern bei Siegen, siehe Antimonocker, Magneteisen, Mangan.
Eiserne Hand, Grubendistrict bei Oberscheld 128. 308 *Koch.*
— siehe auch Chalcedon (Pseud.), Eisenspilit (Herborn), Nontronit.
Eisfeld (Eiskeller) Dornburg im Westerwald 60. 240 *Anonym;* 60. 240; 84. 264 *Thomae;* 167. 347 *Grandjean.*
— siehe auch Eisbildung. [231. 411 *Credner.*
Eiszeit. Vergletscherung während der E. in Norddeutschland
Eiterkopf bei Ochtendung (Plaidt), siehe Augit, Eisenglanz.
Elberberg s Wolfhagen, wsw. Kassel, siehe Nephelinbasalt.
Elberfeld 220. 400 *Cornelius.*
— Geologische Verhältnisse des Osterholzes 219. 399 *Buff.*
Elberfeld, siehe auch Concretionen, Galmei, Gorgonia, Pferd (Wupper), Posidonienschiefer, Zinkblende.
Elbingen bei Wallmerod, siehe Faujasit. [*Nies.*
Eleonorit. Grube Eleonore am Dünstberge bei Giessen 235. 415
— siehe auch Dünstberg bei Giessen (Neue Mineralien).

Elephas 4. 184 *Nunningius*; (Buchenloch bei Gerolstein) 236. 416 *Schaaffhausen*) [vgl. vorn unter „Bericht. u. Zusätze“ die Korrektur dazu]; (Frankfurt a. M.) 40. 220 sub *Römer*; (Hennef bei Siegburg) 220. 400 *Buff;* (Hessen-Darmstadt) 8. 188 *Merck;* (Unkelstein) 229. 409 sub *Schwarze;* (Wellen a. d. Mosel) 208. 388 *Andrä;* (Wesel) 21. 201 *Noeggerath;* (aus Weserkies) 202. 382 *Banning.*

— Africanus. Sehr junge Unterkiefer, verglichen mit denen von E. primigenius 279. 459 *Kinkelin.*

— primigenius (Darmstadt) 187. 367 *Ludwig* sub Notizen; (Dormagen) 146. 326 *Rath;* (Dornap) 127. 307 *Fuhlrott* sub Paläont.; (Düsseldorf) 27. 207 sub *Schlotheim*; (Honnef, in Rheinkies) 190. 370 *Andrä;* (Krefeld) 109. 289 *Noeggerath;* (zwischen Lippe und Ruhr) 124. 304 *Röhl* sub Vierfüssler; (Lippethal) 193. 373 *Marck* sub Neueste Funde; (Lünen a. d. Lippe) 109. 289 *Noeggerath;* (Münsterland) 50. 230 *Becks* sub Vorkommen; (Münster, sehr junger Zahn) 182. 362 *Landois;* (Osnabrück) 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge; (Rheinthal) 47. 227 *Meyer;* (Sundwig) 80. 260 sub *Geinitz;* (Weser) 205.

Elephas, siehe auch Höhlen, Knochen, Mammuth. [385 *Pietsch.*

Elkenroth wsw Daaden, siehe Thon (Porzellanerde).

Elliehausen bei Göttingen. Absonderung des Kalksteins 204. 384 *Lang.* [ward.

Ellipsocaris Dewalquei. Ober-Devon, Belgien 251. 431 *Wood-*

Elpe, Kr. Brilon, siehe Arsenikkies, Schwefelkies, Zinkblende.

Elsen bei Paderborn. Quadratenschichten 134. 314 sub *Schlüter.*

Elsheim sw Mainz. Tertiär-Flora 197. 377 *Geyler.*

Elspe-Attendorn (Kr. Olpe), Lenneschiefer 267. 447 *Schulz.*

Eltville im Rheingau. Mineralquelle 46. 226 sub *Stifft;* Salzborn — Karte 1 : 25000 234. 414 *Koch.* [130. 310 sub *G. Sandberger.*

Elz bei Hadamar. Mineralien (Lepidokrokit, Manganspath, Rotheisenerz, Sphärosiderit, Wad) 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Emmer, Fluss südl. Münster, siehe Elephas primigenius (Münster).

Emmerich am Rhein, siehe Cervus giganteus. [207. 387 *Weiss.*

Emmersweiler westl. Forbach. Karte 1 : 25000 203. 383 *Dechen;*

Ems an der Lahn 8. 188 sub *Voigt.*

— Analyse des Badsinters 52. 232 *Gmelin.*

— Gebirge, Thermalquellen u. Erzgänge 234. 414; 255. 435 *C. Koch.*

— Geologische Aufnahmen 272. 452 *Kayser.*

— Geologische Fragmente 247. 427 *Gümbel.*

— Gruben und Quellen 255. 435 *C. Koch.*

— u. seine Heilquellen 25. 205 *Thilesius.*

— Der Kurgast 134. 314 *Spengler.*

Ems. Mineralien (Bitterspath, Bleiglanz, Bleigummi, Bleilasur, Bleiphosphat, Bournonit, Carminspath, Chlorit, Eisenkies (nickelhaltiger), Eisenvitriol, Jodobromit, Kalkspath, Kobaltblüthe, Kupferkies, Kupfervitriol, Magneteisen, Malachit, Markasit, Nickelarsenikglanz, Pyromorphit, Quarz, Rothkupfer, Schwarzbleierz, Schwefel, Skorodit, Spatheisen, Weissbleierz, Zinkblende) 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Mineralquellen 27. 207 *Küster;* 29. 209 *Keferstein* sub Quellen; 46. 226 sub *Stifft;* 59. 239 *Franque;* 89. 269 *Fresenius;* 114. 294 *Spengler;* 144. 324; 145. 325 (Chemische Processe als Ursache der hohen Quellentemperatur) *Ludwig;* 159. 339 *Herget;* 191. 371 *Fresenius;* 234. 414 *Koch;* (AugustaQuelle) 167. 347; (Kaiser-Brunnen) 226. 406; (Römer-Quelle) 186. 366 *Fresenius;* (Quelle des steinernen Hauses) 33. 213 *Tromsdorff;* (Victoria-Quelle) 186. 366; (Wappen Quelle) 226. 406 *Fresenius.*

— siehe auch Aragonit (Nassau), Basalt, Bimstein, Bleierz, Bleiglanz, Bleigummi, Bleilasur, Braunspath, Buntbleierz, Carminspath, Crinoideen (Devon), Devon, Diluvium, Fahlerz, Gyps, Hanselmannshöhlen, Kupferkies (Nassau), Kupferschwärze, Lamellibranchien (Devon sub *Goldfuss*), Magneteisen (Arzbacherkopf), Nickelarsenglanz, Nickelerze (Merkur), Nickelglanz, Orthoceras- (Wissenbacher) Schiefer, Pyromorphit (Nassau), Schwefel, Schwefelkies, Silbererz, Skorodit, Spatheisen, Trachyt (Teufelsberg), Weissbleierz (Nassau), Zinkblende, Zinkspath.

Emsgebiet. Urfauna 218. 398 *Trenkner.*

Emscher 201. 381; (in Frankreich u. England) 211. 391 *Schlüter.*

Emys. Im Torf von Enkheim bei Frankfurt 65. 245 *Meyer.*

— hopes. Flonheim bei Alzey 63. 243 *Meyer.*

— Menckei (Wealden) 228. 408 *Ludwig.* [*Schlüter.*

Enchodus halocyon. Kreide, Darup bei Koesfeld 175. 355

Encrinus liliiformis. Muschelkalk, Pyrmont 56. 236 sub *Menke.*

Endorf südl. von Arnsberg, siehe Eisenerz, Graphit.

Engelerkopf bei Engeln (Laacher See), siehe Noseanphonolith.

Engelskirchen a. d. Agger, südl. Wipperfürth, siehe Bleiglanz.

Engers bei Neuwied. Knochen 147. 327 *Schaaffhausen.*

England, siehe Emscher, Jura (Hannover etc.).

Enkeberg, Grube bei Bredelar, siehe Devon, Petraia, Schwefelkies (Bredelar).

Enkheim bei Frankfurt a. M., siehe Emys, Knochen.

Enkirch an der Mosel. Gold 40. 220 *Noeggerath.*

Ennigerloh bei Beckum, siehe Kreidekalk (Analysen).

Ensethal bei Wildungen, siehe Fische (Devon: Wildungen).

Entomis. Oberdevon, Bicken bei Herborn 261. 441 sub *Clarke.*

Entomostraceen. Mainzer Becken 101. 281 *Reuss*, und sub — Zechstein, Wetterau 105. 285 *Reuss*. [*Roessler*.
— Siehe auch Cirripedien, Ostracoden, Phyllopoden, Trilobiten.
Entrochus sp. Unterdevon, Nastätten 266. 446 *Sandberger* sub Fossilien.
Eocän (Oligocän). Mainzer Becken 182. 362 *Fritsch* sub Funde.
— (Oligocän) Osnabrück 86. 266 *Römer*.
Epidot. Nassau, an vielen Punkten 90. 270 *F. Sandberger* sub Einige Mineralien; 230. 410 sub *Wenckenbach*.
Epochen der Natur 137. 317 *Quenstedt*.
Eppelsheim ssö. Alzey. Alter der Faunen 274. 454 *Schlosser*.
— Versteinerungen 3. 183 *Geyer;* 53. 233 *Klipstein*.
— siehe auch Affen, Anthracotherium, Arctomys, Cervus, Dinotherium, Dorcatherium, Equus, Felis, Gulo, Hamster, Hippotherium, Katze, Manis, Mastodon, Pferdeartige Thiere, Pliocän, Rhinoceros, Sus, Tapirus.
Eppelsheimer Sande 227. 407 *Lepsius*.
Eppenhain bei Königstein im Taunus, siehe Albit, Chlorit.
Eppenschied am Wisperthal, siehe Basalt.
Eppstein im Taunus, siehe Sericit.
Equiseten. Zweibrücken 65. 245 *Hupp;* 68. 248 *Schultz*.
— siehe auch Calamarien.
Equus 48. 228 *Kaup;* (Buchenloch bei Gerolstein) 236. 416 *Schaaffhausen;* [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze“ die Korrektur dazu]; (Lippethal) 193. 373 *Marck* sub Neueste Funde; (Metternich a. d. Mosel) 250. 430 *Schaaffhausen;* (Münsterland) 50. 230 *Becks* sub Vorkommen; (Neanderthal) 206. 386 sub *Fuhlrott);* (Unkelstein) 229. 409 sub *Schwarze;* (Weserkies) 202. 382 *Banning*.
— angustidens. Eppelsheim 44. 224 *Meyer*.
— brevirostris. Diluvium 49. 229 *Kaup*.
— fossilis. (Heddesdorf bei Neuwied) 206. 386 *Schaaffhausen;* (Rheinthal) 47. 227 *Meyer;* (Sundwig) 80. 260 sub *Geinitz*.
— primigenius. Eppelsheim 44. 224 *Meyer*.
— siehe auch Höhlen, Knochen, Pferd.
Erato. Miocän, Realia bei Hochheim 261. 441 *Boettger*.
Eratopsis. Miocän, Realia bei Hochheim 261. 441 *Boettger*.
Erbendorf. Rothliegendes, Flora 127. 307 *Gümbel*.
Erdbeben. In Belgien, Frankreich, Holland seit dem 4. Jahrhundert bis 1843 67. 247 *Perrey*.
— vom 8. Jahrhundert bis 1846 71. 251 *Boegner*.
— 1587 in Gross-Gerau bei Darmstadt 2. 182 *Angelus*; siehe auch Erdbeben: 1868; 1883; E. u. Mineralquellen.
— 1795 (Erdstoss in Oberkassel) 32. 212 *Günther*.

Erdbeben. 1828 (Rhein und Niederlande) 41. 221 *Egen;* 42. 222 *Günther; Kastner;* (Bonn) 42. 222; 44. 224 *Noeggerath.*
— 1834 51. 231 *Mohr;* (Koblenz) 52. 232 *Noeggerath.*
— 1840 (Mayen und Niedermendig) 58. 238 *Noeggerath.*
— 1841 (Rheinprovinz) 61. 241 *Noeggerath.*
— 1842 (Bonn, Mayen und Koblenz) 63. 243 *Noeggerath.*
— 1845 (Rheinthal) 73. 253 *Noeggerath.* [*Noeggerath.*
— 1846 71. 251 (Verbreitungsbezirk) *Boegner;* 73. 253; 74. 254
— 1847 im Regierungsbezirk Düsseldorf 86. 266 *Noeggerath.*
— 1853 (am Rhein) 100. 280 *Noeggerath.*
— 1856 (Siebengebirge) 119. 299 *Noeggerath.*
— 1862 (Liedberg bei Neuss) 141. 321 *Noeggerath.*
— 1864 (Laacher See) 150. 330 *Noeggerath.*
— 1868 u. 69 (Rheinland) 171. 351 *Becker;* 174. 354 *Noeggerath;* 177. 357 *Göbel;* (Darmstadt u. Gr.-Gerau) 173. 353 *Ludwig.*
— 1868—1870 (Rheinthal) 176. 356 *Anonym;* 178. 358 *Noeggerath.*
— 1868—1872 (Rheingebiet) 191. 371 *Dieffenbach.*
— 1872 (Mitteldeutschland) 195. 375 *Seebach.* [*Lersch.*
— 1873 (Herzogenrath) 198. 378 *Lasaulx*; 199. 379 *Lasaulx;*
— 1873 u. 1877 (Herzogenrath) 221. 401 *Höfer.*
— 1877 (Vermuthliches E.) 213. 393 *Bleibtreu.*
— 1877 (Rheinprovinz) 216. 396 *Lasaulx.*
— 1878. (Beobachtungen in den Gruben des Ober-Berg-Amts-Bezirks Bonn) 220. 400 *Fabricius.*
— 1878 (Herzogenrath) 221. 401; 242. 422 *Lasaulx.*
— 1883 (Darmstadt) 257. 437; 265. 445 *Lepsius.*
— und Mineralquellen (Taunus u. Gr.-Gerau) 179. 359 *Rolle.*
Erdbewegungen. Steinskaute bei Oberwinter 209. 389 *Heusler.*
— siehe auch Bergschlüpf.
Erdbrände 129. 309 *Noeggerath.*
Erdbruch im Osnabrück'schen 8. 188 *Reinhold.*
Erde. (Entstehung u. Ausbildung) 7. 187 *Deluc;* 73. 253 *Noeggerath;* (Erste Epoche der Entwicklungsgeschichte) 68. 248
— Sinken der Erdrinde 33. 213 *Schmidt.* [*G. Sandberger.*
— Temperatur im Innern 50. 230 *Bischof.*
Erdfälle. (Iserlohn) 133. 313 *Noeggerath;* (Münsterland) 50. 230 *Becks* sub Geognostische Bemerkungen.
Erdgewächse 1. 181 *Thurneisser.*
Erlenbach in der Wetterau, siehe Obererlenbach.
Erdpech in Buntsandstein. Aussen bei Saarlouis 32. 212; 34. 214
— im norddeutschen Oolith 55. 235 *Dunker.* [*Noeggerath.*
— siehe auch Asphalt.
Erdpfeifen 124. 304 *Noeggerath.*

Erhebungsthäler und Ursprung der Sauerquellen (Pyrmont, Driburg) 44. 224 *Hoffmann.*
Erkelenz nördl. Jülich. Steinkohlen- u. Braunkohlenformation
Erkrath östl. Düsseldorf 20. 200 *Hardt.* [57. 237 *Noeggerath.*
— siehe auch Schalthiere (Tertiär).
Erosion am Rheine 115. 295 *Zeiler.* [tiär: Orsberg).
Erpel am Rhein, siehe Basalt, Granit (Geschiebe), Insecten (Ter-
Erratische Blöcke. Belgien 47. 227 sub *Dumont.*
— Niederrhein 105. 285 *Schneider;* 247. 427 *Gurlt.*
— Dilldorf an der Ruhr 122. 302 *Fuhlrott.*
— Westfalen 134. 314 sub *Schlüter;* Holtwicker Ei (Granitblock) bei Koesfeld 166. 346; 277. 457 *Dechen.*
— siehe auch Gerölle, Geschiebe.
Eruptivgesteine. Auswürflinge u. Einschlüsse 272. 452 *Lasaulx.*
— des Carbon und Rothliegenden zwischen Saar und Rhein 26. 206; 38. 218 sub *Steininger;* 187. 367 (Alter und Lagerungsverhältnisse); 256. 436 *Laspeyres.*
— im Devon, Luxemburg 262. 442 *Gosselet.*
— im Devon von Saar und Mosel 216. 396; 222. 402 *Lasaulx.*
— Mechanische Metamorphose 265. 445 *Lasaulx.*
— Metamorphische E. 257. 437; 265. 445 *Lossen.*
— Tertiäre E.-G. des Büdinger Waldes 219. 399 *Bücking.*
Eruptiv-Grenzlager im Oberrothliegenden a. d. Nahe 256. 436 *Laspeyres* sub Beitrag; 257. 437 *Lossen.*
— siehe auch Diabasporphyrit, Labradoporphyr, Melaphyr.
Erze (Erzbergwerke, Erzgänge). (Anzbach bei Linz, Honnef und Rheinbreitbach) 17. 197 sub *Wurzer;* (Selbeck bei Kettwig an der Ruhr) 267. 447 *Schrader.*
— Belgien 47. 227 sub *Dumont.* [236. 416 *Sandberger.*
— Bildung der Erzgänge 28. 208 *Schmidt;* 230. 410 *Stelzner;*
— Blankenrode, im Kreidemergel 86. 266 *Römer;* 97. 277 *Amelung.*
— im Carbon (Gänge) 70. 250 *Noeggerath.*
— Dillenburg u. Herborn 163. 343 *Kauth.*
— Erzgänge und Quellen bei Ems 234. 414; 255. 435 *C. Koch.*
— Holzappel, in Schalstein 33. 213; 53. 233 *Schneider.*
— Lahn 33. 213 *Schneider;* 157. 337 *Wenckenbach.*
— Langhecker Erzdistrict (Aumenau) 128. 308 *Klipstein.*
— Lintorf bei Düsseldorf 241. 421 *Groddeck.*
— Luxemburg 41. 221 sub *Engelspach.*
— Nassau 46. 226 sub *Stifft;* 110. 290 *G. Sandberger;* 139. 319 *Wenckenbach.* [*rath.*
— im Nebengestein metallischer Gänge 74. 254; 86. 266 *Noegge-*
— Rheinbreitbach bei Honnef 17. 197 sub *Wurzer.*

Erze (Erzbergwerke, Erzgänge). Im Rheinisch-Westfälischen Devon (mit Basaltgängen) 29. 209 *Noeggerath* sub Gang-
— Saarbrücken, im Carbon 239. 419 *Dechen.* [förmige Gebilde.
— im Schiefergebirge 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. V.
— Selbeck bei Kettwig a. d. Ruhr 267. 447 *Schrader.*
— Siebengebirge 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— im Siegen'schen 141. 321 *Marenbach.*
— Westfalen 97. 277 *Amelung.* [formationen.
— siehe auch Bergbau, Bergwerke, Gänge, Gangbildung, Gang-
Erzlager. Altenberger Grubenfeld 115. 295 *Braun.*
— Corphalie bei Huy 71. 251 *Braun.*
— siehe auch Gangbildungen.
Eschersheim bei Frankfurt a. M., siehe Staffelit.
Eschhofen bei Limburg, siehe Aragonit (Nassau). [(Analysen).
Eschwege a. d. Werra, südöstl. vom Meissner, siehe Aragonit
Eschweiler bei Aachen. Kohlenberg 24. 204 *Noeggerath.*
— Ursprung der Kohlen 22. 202 *Alpen.*
— siehe auch Bleierde, Bleiglätte, Carbon, Geschiebe mit Eindrücken, Goniatiten (Carbon), Pflanzen (Carbon), Schwefel, Verwerfungen (Carbon).
Esox. Tertiär, Frankfurt a. M. 40. 220 sub *Römer.*
Essen an der Ruhr, siehe Brachiopoden (Kreide), Bryozoen (Kreide), Calcispongiae, Echinoideen, Flötztafeln, Grünsand, Lamellibranchien (sub *Goldfuss*), Ophiure, Pflanzen (Carbon), Pharetronen.
Essen bei Wittlage (Wiehen-Gebirge), siehe Dogger.
Estheria tenella Jordan 141. 321 *Jones*; 192. 372 sub *Goldenberg.*
— limbata und rimosa. Carbon, Saarbrücken 214. 394 sub *Goldenberg.*
Estremadura u. Hunsrück. Geogenet. Betracht. 57. 237 *Omalius.*
Ettingshausen bei Laubach in der Wetterau. Umwandlung von plastischem Thon durch Basalt 47. 227 *Klipstein.*
Ettringit. Ettringen bei Mayen 199. 379 *Lehmann.*
Eucalyptocrinus. Jugendzustände 136. 316 *Heymann.*
Euganoïden 193. 373 *Martin.* [sub *Goldenberg.*
Eugereon Boeckingi. Todtliegendes 158. 338 *Dohrn;* 214. 394
Eurypterus cf. pygmaeus Salt. Grube Karlshoffnung am Mahlscheider Kopf b. Struthütten (Kreis Siegen) 244. 424 *Schlüter.*
Euskirchen. Holz auf Grube Klamafen 100. 280 *Noeggerath.*
Ewighausen bei Wallmerod. Mineralien (Augit, Chabasit, Herschelit, Mesotyp, Phillipsit) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Exogyra virgula 37. 217 sub *Goldfuss;* Ahlem bei Hannover, Ob. Korallen-Oolith 207. 387 *Struckmann;* mit Pteroceras oceani, Kimmeridge 184. 364 *Struckmann.*

Exogyra virgula-Schichten. Deister 238. 418 *Struckmann* sub Geognostische Studien.

F.

Fachingen. Mineralquelle 27. 207 *Küster;* 36. 216 *Bischof;* 38. 218 *Stifft;* 44. 224 *Karsten;* 46. 226 sub *Stifft;* 159. 339; 167. [347 *Fresenius.*
— siehe auch Porphyr.
Falkenberg im Siebengeb. Trappsandstein 21. 201 *Noeggerath.*
Falkenhagen in Lippe-Detmold, siehe Lias.
Falkenstein im Taunus, siehe Chlorit.
Fährten. Ister-Berg 62. 242 *Becks;* Kempen bei Bentheim (in Wealdensandstein) 52. 232 *Plagge.*
— siehe auch Concretionen (Driburg), Thierfährten, Vogelfährten.
Fahlerz. Bergebersbach bei Dillenburg 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 90. 270 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Bieber bei Offenbach a. M. 215. 395 *Kopp.*
— Bleialf bei Prüm in der Eifel 237. 417 *Seligmann.*
— Ems an der Lahn 24. 204 sub *Cramer.*
— Frankenberg an der Eder 15. 195 sub *Ullmann.*
— Grosskahl bei Alzenau 217. 397 *Sandberger.*
— Horhausen 182. 362 *Klein;* 218. 398 *Seligmann;* 236. 416 *Rath.*
— Kassel, im Zechstein 184. 364; 189. 369 *Websky.*
— Landeskrone am Ratzenscheid im Siegenschen 18. 198 *Engels.*
— Müsen im Siegenschen 189. 369 *Sadebeck;* siehe auch Fahlerz: Stahlberg.
— Nassau, an verschiedenen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Stahlberg bei Müsen 26. 206 sub *Schulze;* (Schwabengruber Gänge) 146. 326 *A. Noeggerath;* siehe auch Fahlerz: Müsen.
— Weilmünster südl. Braunfels, Weyer bei Runkel 87. 267 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.
— siehe auch Graugiltigerz, Kupferkies (Pseud.), Kupferlasur (Pseud.), Kupferschaum (Pseud.), Quecksilberfahlerz.
Faltenverbiegung (Torsion) der Gebirge 265. 445; 272. 452 *Lossen;* 275. 455 *Six.*
Famennien, siehe Devon (Famennien).
Farne 27. 207 *Sternberg;* 52. 232 *Göppert.*
— im Carbon und Rothliegenden des Saar-Rhein-Gebietes 263. 443 *Heyer;* im Carbon von St. Ingbert 26. 206 sub *Nau.*
— in Frankenberger Kupferletten 15. 195 sub *Ullmann;* 85. 265
— Verkannte Steinkohlenfarne 213. 393 *Andrä.* [*Dunker.*
— siehe auch Acrobryen, Anomopteris, Aspidites, Dictyopteris, Goniopteris, Lonchopteris, Megaphytum, Neuropteris, Odon-

topteris, Pecopteris, Pflanzen (Carbon etc.), Protopteris, Rhacopteris, Sphenopteris.

Faserkalk. In Dachschiefer, Wildungen 210. 390 *Müller.*

Faserquarz. Eisenkies mit F. in Thonschiefer 151. 331 *Rose;* 157. 337 *Tschermak.*

— Müsen im Siegenschen 198. 378 *Lasaulx.*

Fauerbach sw Butzbach. Aus der Section F. 140. 320 *Grooss.*

— siehe auch Basalt.

Faujasit. In Basalt (Nassau) 87. 267 *Sandberger* sub Mineralien; 201. 381 *Streng;* (Stempel) 215. 395 *Koenen;* (im Basalt von Trierischhausen bei Wied-Selters, im Dolerit von Elbingen bei Wallmerod) 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; 96. 276 *Sandberger* sub Mineralien; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Fauna Saraepontana fossilis 192. 372; 214. 394 sub *Goldenberg.*

Favosites bimuratus Quenst. 243. 423 *Schlüter.*

Federalaun, siehe Alaun. [wald) 24. 204 sub *Ullmann.*

Federerz (Friedrichssegen) 211. 391 sub *Seligmann;* (Wester-

— siehe auch Bleiantimonerz.

Federn. Fossile F. 165. 345 *Meyer.*

Fehl bei Marienberg, siehe Magneteisen (Nassau), Titanit.

Feldberg im Taunus. Karte 1:25000 278. 458 *Kayser.*

Feldspath 184. 364 *Tschermak.*

— Baryterde in F. 133. 313 *Mitscherlich.*

— Dillenburg 90. 270 *Sandberger* sub Miner. Notizen.

— Hoher Hagen bei Göttingen, in Basalt 221. 401 *Klein.*

— Kalknatron-F., Isomorphie 188. 368 *Rath.*

— Mte. Gibele auf der Insel Pantellaria 221. 401 *Klein.*

— Nassau, an verschied. Fundpunkten 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Niederrossbach bei Dillenburg 87. 267 *Sandberger* sub Min. [Notizen.

— Rheinbayern (Analyse) 84. 264 *Bischof.*

— Trikline Feldspäthe 200. 380 *Petersen;* 208. 388 *Des Cloiseaux.*

— Unkel, schwarzer F. im Basalt 14. 194 *Trommsdorff.*

— siehe auch Albit, Labrador, Oligoklas, Orthoklas, Plagioklas,

Feldspath-Basalt, siehe Basalt. [Sanidin.

Feldspathbildung in vulkanischen Gesteinen 162. 342 *Weiss.*

Feldspath-Porphyr. Weilburg 96. 276 *Sandberger* sub Geogn. Zusammenstellung.

— siehe auch Felsitporphyr, Labradorporphyr, Porphyr, Porphyrit.

Feldstein. Im Diluvium, Merenberg bei Weilburg 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Felis antediluviana 47. 227; 56. 236 *Kaup.*

— aphanista, prisca, ogygia (Eppelsheim) 47. 227 *Kaup* sub Description [4 Hefte 1832—1835].

— spelaea (Grevenbrück) 174. 354; (Hönnethal) 179. 359 sub

Schaaffhausen; (Metternich an der Mosel, bei Koblenz) 250. 430 *Schaaffhausen;* (Sundwig) 80. 260 sub *Geinitz.*
Felis, siehe auch Höhlen, Katze, Knochen, Machairodus.
Fellingshausen nw Giessen, siehe Clymenia (Devon), Pflanzen (Alluvium).
Felsenmeer bei Sundwig 25. 205 *Lecke;* 39. 219 *Tros.*
Felsitporphyr im Devon des Saar-Moselgebietes 216. 396 *Lasaulx* sub Untersuchungen.
— im Dyassandstein, Bornheim 178. 258 *Ludwig* sub Notizen.
— Kreuznach 148. 328 *Zirkel* sub Mikrosk. Gesteinsstudien.
— siehe auch Porphyr, Quarzporphyr.
Fenestella. Konderthal a. d. Mosel 124. 304 *Röhl* sub Verstein.
— infundibuliformis. Devon, Waldbroel 86. 266 *Römer.*
Fépin a. d. Maas, nö Rocroi, siehe Devon.
Feuerfeste Thone, siehe Thon.
Feuersteine 94. 274; 99. 279 *Marck.*
— Bildung (Aachen) 19. 199 sub *Hausmann.* [*Dechen.*
— Geschiebe mit Eindrücken, Dornap bei Elberfeld 144. 324
— aus Spalten des Devonkalkes, Dornap. 156. 336 *Schaaffhausen.*
Feuersteinpfeilspitze. Hillesheim in der Eifel 182. 362 *Kayser.*
Finkenberg bei Beuel, siehe Apophyllit, Basalt, Granit, Kalkspath, Olivin, Quarz (Pyrogener), Schwerspath, Sphärosiderit.
Fischbach nö Oberstein. Kupferbergwerke 12. 192 *Beurard.*
Fische 48. 228 *Agassiz;* (Perm, Trias, Jura, Kreide, Tertiär, Ems-Wesergebiet) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.
— Carbon (Belgien) 221. 401 *Koninck;* (Nassau, Posidonomyenschiefer) 177. 357 *Heymann;* (Oberhausen) 134. 314 *Troschel;* (Westfalen, product. Carbon) 132. 312 *Ludwig* sub Anim.
— Devon 209. 389; (Wildungen) 234. 414 *Könen.* [Reste.
— Diluvium: Zähne aus Spalten des Bergkalkes von Ratingen
— Jura, Hannover 204. 384 *Fricke.* [80. 260 sub *Höninghaus.*
— Kreide (Aachen) 100. 280 *Müller* sub Cephalopoden; (Westfalen) 120. 300 *Troschel;* (Pläner, Westfalen) 132. 312; 145. 325; (Sendenhorst) 150. 330; (Sendenhorst) 155. 335; (Westfalen) 160. 340; 165. 345 *Marck;* (Baumberge) 165. 345 *Schlüter;* (Westfalen) 168. 348; 193. 373; 265. 445 *Marck;* 271. 451 *Hosius;* (Baumberge) 273. 453 *Marck.*
— Rothliegendes 6. 186 (Münsterappel) sub *Ferber;* 44. 224 *Bronn;* 72. 252 *Goldfuss;* 82. 262 *Noeggerath;* (Winterburg westl. Kreuznach) 91. 271 *Troschel;* (Lebacher Schichten) 120. 300 *Troschel;* 152. 332 *Weiss.*
— Tertiär (Astrup, Oligocän) 230. 410 *Trenkner;* (Frankfurt a. M.) 40. 220 sub *Römer;* (Habichtswald, Polirschiefer) 34. 214 *Hessel;* 40. 220 *Strippelmann;* (Klimbach, Miocän) 99. 279

Dieffenbach; (Mainz) 70. 250 *Meyer;* (Mainzer Becken, im Rupelthon) 182. 362 *Fritsch* sub Funde; (Messel bei Darmstadt, Braunkohle) 263. 443 *Kinkelin* sub Fossilien; (Mombach) 58. 238 *Meyer*; (Niederrad bei Frankfurt) 264. 444 sub *Kinkelin;* (Nierstein, Meeresthon) 155. 335 *Meyer;* (Rott u. Stösschen, Papierkohle) 91. 271; (Siebengebirge, Braunkohle) 105. 285 *Troschel.*

Fische. Zechstein (Wetterau) 105. 285 sub *Roessler.*

— siehe auch Acanthodes, Amblypterus, Amphisyle, Ancistrodon, Archaeonectes, Archaeoteuthis, Archaeotylus, Asteracanthus, Asterolepis, Byssacanthus, Chimaeriden, Cobitis, Coccosteus, Conchopoma, Cyprinus, Dinichthys, Diplodus, Enchodus, Euganoiden, Gobius, Haifisch, Ichthyocropos, Ichthyolithen, Istieus, Kupferschieferfisch, Lamna, Lepidotus, Leuciscus, Macropetalichthys, Myliobates, Notidanus, Orthacanthus, Palaeoniscus, Palaeoteuthis, Perca, Placothorax, Placodermen, Pleuracanthus, Physichthys, Pteraspis, Pterichthys, Pycnodus, Rhombodus, Sparus, Sphyraenodus, Teleosteus, Triodus, Typodus, Xenacanthus, Zygobates.

Fisch-Otolithen, besonders des Oligocän 264. 444 *Koken.*

Fistulipora M'Coy. 273. 453 *Nicholson.*

Flammenmergel (Teutoburger Wald) 68. 248 *Römer* sub Geogn. Durchschnitt; 89. 269 *Geinitz;* 129. 309 *Marck* sub Chem. Unters.; (Fossilien, Langelsheim bei Goslar) 90. 270 *Römer;* (Nordwestliches Deutschland) 115. 295 *Strombeck.*

Flaserdiabas. Harz 257. 437 *Lossen* sub Studien.

Flaserporphyre. Westfalen und Nassau 257. 437 *Lossen.*

— siehe auch Porphyroide, Schieferporphyre.

Flatterthiere (Fledermäuse). Balver Höhle 191. 371 *Farwick.*

Fleisbach bei Herborn, siehe Flussspath (Nassau), Malachit (Nassau).

Fliegenlarve. Niederflörsheim bei Worms 155. 335 *Meyer.*

Flinz, siehe Devon (Brilon, sub *Stein*).

Flörsheim bei Hochheim a. M., siehe Amphisyle, Amphycion, Crocodilus (Rupelthon), Diluvium (Massenheim), Gyps, Kalkspath (Nassau), Knochen (cariöse Kn.), Lamna sp., Nieder-Flörsheim, Pflanzen (Tertiär).

Flötzgebirge. Am Niederrhein 35. 215 *Oeynhausen.*

— Jüngeres F. (Weser, Deutschland und Schweiz) 32. 212 *Hausmann;* (Weser) 48. 228 *Heuser.*

Flötzkarten, siehe Karten.

Flötzlagerung i. d. Stoppenberger und Horster Mulde 195. 375 *Sievers;* 241. 421 *Haniel.*

Flötzleerer Sandstein. Arnsberger Wald 25. 205 *Hövel.*
— Brilon 134. 314 sub *Stein.*
— Butzbach in der Wetterau, Lagerung 129. 309 *Ludwig.*
— siehe auch Carbon, Kulm, Quarz (Duisburg).
Flötztafeln. Bochum, Dortmund, Essen, Oberhausen 251. 431
Flötztrappgebirge. Eifel 30. 210 *Stengel.* [*Achepohl.*
— siehe auch Conglomerat, Vulkanischer Sand.
Flonheim nw Alzey, siehe Canis vulpes, Emys hopes, Halitherium, Myliobates, Sphyraenodus, Strandlinien.
Flora. Rheinprovinz und Westfalen 70. 250; 85. 265 *Göppert.*
— Saraepontana fossilis 107. 287 *Goldenberg.*
— tertiaria helvetica [vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze" Nachtrag zu S. 127. 307 *Heer*].
— der Vorwelt 16. 196 *Schlotheim;* 27. 207 *Sternberg;* 127. 307.
— siehe auch Pflanzen. [*Gümbel.*
Floren. Entwicklung der Fl. in den geologischen Perioden 218.
Florula Bertricencis 78. 258 *Wirtgen.* [398 *Weiss.*
Flüssigkeitseinschlüsse in Gesteinen 199. 379 *Lasaulx.*
Fluor in Phonolith 240. 420 *Föhr.*
Flussspath. Haardt bei Kreuznach, in Porphyr 70. 250 *Noeggerath;* 77. 257 *Noeggerath* sub Neue Mineralien.
— Herborn 90. 270 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Klein-Umstadt, in Baryt 187. 367 *Lettermann.*
— in Nassau (Assmannshausen, Dotzheim, Fleisbach, Oberneisen, Oberscheld, Rossert im Taunus) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Förde östl. Attendorn (Kreis Olpe). Versteinerungen im Kieselschiefer 53. 233 *Schmidt.*
Folx les Caves. Saurier 133. 313 *Meyer.*
Foraminiferen. Kreide (Aachen) 126. 306 *Beissel;* (Gault und Hils) 142. 322 *Reuss;* (Gault und Senon) 129. 309 *Marck* sub Chem. Unters.; (Mastricht) 27. 207 sub *Schlotheim;* (Westfalen) 133. 313 *Reuss.*
— Tertiär (Alsfeld, Eckardroth, Kreuznach, Offenbach) 160. 340 *Ludwig;* (Alsfeld und Offenbach) 161. 341 *Reuss;* (Ems-Wesergebiet) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna; (Kassel) 119. 299 *Reuss;* (Mainzer Becken) 101. 281 *Reuss;* (Septarienthon, Offenbach) 146. 326; 161. 341 *Reuss.*
— Zechstein, Wetterau 101. 281; 105. 285 *Reuss;* 105. 285 sub *Roessler;* 147. 327; 165. 345 sub *Schmid.*
— siehe auch Distoma, Orbitoliten, Orbulinen, Polythalamien.
Formationen. Einfluss der F. auf die Fruchtbarkeit des Ackerlandes 251. 431 *Struckmann.*
Fortschreiten der Bildungen in der Natur 17. 197 *Buch.*

Fossilien. Meist vulkanische F. 13. 193 *Nose.*
— Merkwürd. F. von Rhein, Lahn, Wiedbach, Westerwald 18. 198; 24. 204 *Cramer;* aus d. Rheinlanden 32. 212 *Noeggerath.*
Frankenberg an der Eder, siehe Achat (Löhlbach), Buntsandstein, Cupressus, Farne, Gold, Kornähren, Kupfererz, Kupferschiefer, Pecopteris, Perm, Pflanzen (Perm), Silbererz, Stangengraupen, Zechstein.
Frankenmühle bei Ahaus. Gault 125. 305 *Strombeck.*
Frankfurt a. Main. Geognosie 37. 217 *Meyer;* 94. 274 *Ludwig;* 125. 305 *Volger;* 139. 319 *Bräutigam.*
— Karte 1 : 25000 255. 435 *C. Koch.*
— Mainthal zwischen Hanau und Fr. 17. 197 *Leonhard.*
— Mineralien 40. 220 sub *Römer;* Mineralien und Knochen im Senkenbergischen Museum 47. 227 *Meyer.*
— Mineralquelle 21. 201 sub *John;* 43. 223 sub *Wille;* 58. 238 *Vogler;* (Grindbrunnen) 204. 384 *Fresenius;* 279. 459 *Kinkelin.*
— Quellenverhältnisse 279. 459 *Kinkelin.*
— Reise nach Fr. 12. 192 *Voigt.*
— Senkungen im Untermainthal 278. 458 *Kinkelin.*
— Tektonik der Umgebung 279. 459 *Kinkelin.* [*Römer.*
— Verzeichniss der Steine und Thiere im Fr. Gebiet 40. 220
— siehe auch Basalt, Basaltmandelstein, Bos, Braunkohlen, Capra, Corbicula-Schichten, Cypraea moneta, Diluvium, Dolerit, Fische (Tertiär), Gyps, Halbopal, Harmotom, Hyalit, Litorinellenkalk, Melaphyr, Niederrad, Pectunculus, Rothliegendes, Säugethiere, Tertiär, Wetterau (Geognost. und oryktognost. Vorkommnisse).
Franklinit. Grube Victoria bei Eibach in Nassau 119. 299 *Sandberger* sub Miner. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Frankreich. Geologisches 43. 223 *Omalius.* [Tertiär (Nord-Fr.).
— Nord-F., siehe Carbon, Emscher, Mesozoicum, Palaeozoicum,
Frauenberg bei Heubach in der Rhön (Kr. Schlüchtern). Mineralogische Beschreibung 14. 194 *Ullmann.*
— siehe auch Basalt, Dolerit.
Freudenburg bei Saarburg. Karte 1 : 25000 192. 372 *Grebe.*
Freusburg an der Sieg, siehe Nickel-Spiessglanz.
Frickhofen, Amt Hadamar, siehe Spinell (Dornburg).
Friedberg i. d. Wetterau. Mineralquelle 43. 223 sub *Wille.*
— siehe auch Pflanzen (Paläolithicum). [*Seligmann.*
Friedrichssegen, Grube bei Oberlahnstein. (Erze) 206. 386
— Mineralien 211. 391 *Seligmann;* (Bleiantimoniat, Bleilasur, Bleiniere, Bleiphosphat, Göthit, Kupfer, Kupferbleispath, Kupferglanz, Kupferindig, Kupferlasur, Kupferziegelerz,

Linarit, Rothkupfer, Rubinglimmer, Schwarzbleierz, Silber, Weissbleierz, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Friedrichssegen, siehe auch Amalgam, Bitterspath, Bleiantimoniat, Bleiglanz (Ems), Bleischiefer, Braunbleierz, Brauneisen (Pseud. nach Weissblei), Eisenoxydhydrat, Federerz, Göthit, Kalkspath, Kupfer, Kupferindig, Kupferlasur, Malachit, Pyromorphit, Rothkupfer, Schwarzbleierz, Schwefelkies, Silber, Weissbleierz.

Friedrichsthal bei Sulzbach. Karte 1 : 25000 212. 392 *Weiss*

Friesdorf bei Bonn. Versteinerungen in Kiesgrube 92. 272 *Dechen.*

— siehe auch Alaunerde, Allophan, Bivalven (Devon), Braunkohlen, Titan-Gehalt in Sphärosiderit.

Frösche. Tertiär (Orsberg bei Erpel) 32. 212 *Noeggerath* sub Krankh. Knochen etc.; (Osnabrück) 67. 247; (Weisenau) 63. 243; 132. 312 *Meyer;* (Braunkohle) 276. 456; 282. 462 *Wolterstorff.*

— siehe auch Batrachier, Palaeobatrachus, Rana.

Froschberg im Siebengebirge, siehe Rhamnus, Tridymit.

Früchte. Carbon 117. 297 *Fiedler.*

— siehe auch Calamarien, Cardiocarpus, Samen.

Fulda. Geognostische Beobachtungen 94. 274 *Ludwig.*

— Mineralog. Beschreibung des Hochstifts 12. 192 *Voigt.*

Fulgorina. Carbon, Rothliegendes (Saarbrücken, Lebach) 214. 394 sub *Goldenberg.*

Fulgurite, siehe Blitzröhren.

Fumay bei Rocroi i. d. Ardennen, siehe Dachschiefer (Ardennen).

G.

Gabbro. Burgsteinfurt (Geschiebe) 168. 348 *Marquart.*

— Ehrenbreitstein 61. 241 *Noeggerath.*

— Saar- und Moselgebiet, im Devon 216. 396 *Lasaulx* sub Untersuch.

— Toscana 75. 255 *Burat.*

— siehe auch Cäsium (und Rubidium), Diallag, Labrador.

Gänge. Allgemeine Verhältnisse und Beziehungen zum Gebirgsgestein 28. 208; 31. 211 *Schmidt.* [*rath.*

— Erze im Nebengestein metallischer G. 74. 254; 86. 266 *Noegge-*

— Erze in mit taubem Gesteine erfüllten Gängen, Lahn 33. 213 *Schneider.*

— körnigen Kalkes im Carbon, Wolfstein in Rheinbayern 54. 234 *Leonhard;* 79. 259 *Dechen.*

— im Unterdevon des Siegerlandes 250. 430 *Schmeisser.*

— siehe auch Eisenerz, Erze, Gangbildung, Gangformationen Ganggestein, Kupfererz, Silbererz.

Gadernheim im Odenwald (Kr. Bensheim), siehe Kinzigit.
Gänsehals am Laacher See. Vulkanische Erscheinungen 47.
— siehe auch Tuffe (Eifel sub *Dechen*). [227 sub *Hibbert.*
Gallen auf Blättern. Braunkohlenformation 131. 311 *Heyden.*
Galeriten-Schichten u. ihre Brachiopoden 169. 349 *Schloenbach.*
Galmei. Altenberg bei Aachen 12. 192 *Baillet;* 19. 199 sub *Hausmann;* 22. 202 *Noeggerath* sub Min. Notizen; 28. 208 *Manès;* 72. 252 *Carnall;* 81. 261 *Monheim;* 82. 262 *Noeggerath;* 115. 295 *Braun.*
— Bergisch Gladbach 94. 274 *Huene;* 95. 275 *Noeggerath.*
— Blankenrode bei Stadtberge 86. 266 sub *Römer.*
— Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Bergemann.*
— Brilon 209. 389 *Fabricius.*
— Eifel und Hunsrück 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. IV.
— Elberfeld (in Devon-Kalk) 182. 362 *Gallus.*
— Hunsrück, siehe Galmei: Eifel etc.
— Ibbenbüren (Zechstein des Rochusberges) 88. 268 *Castèndyk.*
— Iserlohn (in Devon-Kalkstein) 134. 314 *Trainer.*
— Jülich (ehemal. Herzogthum) 15. 195 *Duhamel*; siehe auch
— Mark (ehemal. Grafschaft) 24. 204 *Schulze.* [Galmei: Eifel.
— Mausbach bei Gressenich bei Aachen; Stolberg 15. 195 sub *Duhamel.*
— Pseudomorphose nach Kalkspath, Sundwig 131. 311 sub *Deneke.*
— Siegen 24. 204 sub *Ullmann.*
— Verviers 47. 227 sub *Dumont.*
— Westfalen und Oberschlesien 32. 212 *Oeynhausen.*
— siehe auch Kieselzinkerz, Zinkspath.
Gampsonyx fimbriatus. Perm (Saargebiet) 72. 252 *Jordan*; (Saarbrücken und Murgthal) 85. 265 *Bronn.*
Gangbildung. Erzführende G. in Kreidemergel, Blankenrode bei Stadtberge 86. 266 *Römer.*
Gangbildungen (lagerartiger Entstehung) 48. 228 *Buff.*
Gangformationen (Dillenburg u. Siegen) 18. 198 *Stifft.*
Ganggestein. Merkwürdiges G., Lurley 69. 249 *Duhr.*
Gangkarten, siehe Karten (Siegen).
Garbenteich südöstl. Giessen, siehe Bauxit (Giessen), Tertiär.
Gargas-Mergel, siehe Gault.
Gase. Kaiserquelle zu Aachen 155. 335 *Monheim.*
— siehe auch Grubengase.
Gasexhalationen, siehe Mofetten.
Gasquellen, siehe Mineralquellen, Mofetten.
Gastropoden 37. 217 sub *Goldfuss;* 266. 446 *Quenstedt;* (Trias, Jura, Wealden, Kreide, Tertiär) Ems-Wesergebiet 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.

Gastropoden. Carbon (Belgien) 256. 436 *Koninck;* (Saarbrücken)
— Devon 27. 207 sub *Schlotheim.* [214. 394 sub *Goldenberg.*
— Kreide (Aachen, Mastricht) 27. 207 sub *Schlotheim;* (Aachen) 82. 262 *Müller;* (Limburg) 135. 315 *Binkhorst*; 140. 320 *Dechen.*
— Miocän 255. 435 *Koenen.*
— Saarburg (in Chalcedon) 27. 207 sub *Schlotheim.*
— Tertiär (Frankfurt a. M.) 40. 220 sub *Römer;* (Mainzer Becken) 27. 207 sub *Schlotheim.*
— Zechstein, Wetterau 105. 285 sub *Roessler.*
— siehe auch Acroculia, Alexia, Aporrhais, Bellerophon, Chemnitzien, Chenopus, Clausilien, Conchylien, Conorbis, Conus, Cryptoconus, Discohelix, Erato, Eratopsis, Helix, Imbricaria, Limneen, Littorina, Melania, Murchisonia, Natica, Naticopsis, Nerineen, Odontomaria, Palaeorbis, Planorbis, Pleurotoma, Pleurotomaria, Pteroceras, Pteropoden, Schalthiere, Stenomphalus, Strophostoma, Tulotoma, Turritella, Volvaria.
Gault (Analysen von Gaultgesteinen, Verstein., Foraminiferen) Ahaus und Stadtlohn 129. 309 *Marck* sub Chem. Untersuchung; (Gargas-Mergel) 138. 318 *Strombeck;* (Ochtruper Schichten) 145. 325 *Marck.*
— Ahaus 125. 305 *Strombeck;* 131. 311 *Ewald;* 196. 376 *Ziegler.*
— Ochtrup südlich Bentheim 132. 312 sub *Hosius.*
— bei Rheine 129. 309 *Marck.*
— im subhercynen Quadergebirge 102. 282 *Strombeck.*
— Teutoburger Wald 68. 248 *Römer* sub Geogn. Durchschnitt; (Speeton-clay) 134. 314 sub *Schlüter.*
— aus Weserbett bei Minden 205. 385 *Pietsch.*
— Verbreitung in Deutschland 95. 275 *Römer.*
— siehe auch Asphalt (Bentheim), Brachiopoden (Kreide), Brachyuren, Concretionen (Ahaus), Flammenmergel, Foraminiferen, Sphärosiderit (Ahaus).
Gebirgsarten. Die nutzbaren Mineralien und G. des deutschen Reiches 191. 371 *Dechen.*
— siehe auch Fossilien, Gesteine, Kreidegesteine, Nassau, Rhein.
Gebirgsbewegungen bei Oberwinter 209. 389 *Heusler.*
— siehe auch Bergschlüpf. [stein (Wetterau).
Gedern östl. Nidda im Vogelsgebirge, siehe Gismondin, Kreuz-
Gedinnien, siehe Devon: Gedinnien, Fépin. [*Lasaulx.*
Gefleckte Schichten (Vertheilung des Eisens darin) 172. 352
Gehlenbeck bei Lübbecke. Dogger 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge.
Geilnau im Lahnthal. Mineralquelle 27. 207 *Küster;* 36. 216 *Bischof;* 38. 218; 46. 226 *Stifft;* 60. 240; 120. 300 *Anonym;*
— siehe auch Basalt. [117. 297; 121. 301 *Fresenius.*

Geistingerbusch bei Geistingen (Hennef). Cyprinusartiger Fisch, Krebse, Papierkohle, Pflanzen, Samen, Skorpionförmiges Fossil 41. 221 sub *Bronn.*

Gelbeisenstein. Nassau, an verschiedenen Fundorten 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Gelberde. Nassau, an vielen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Geldern. Karte 1:80000 116. 296 *Dechen.*

Gemünden bei Usingen. Mineralien (Chabasit, Harmotom, Kalkspath, Kieselmalachit, Kupferkies, Phillipsit, Speckstein) 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— siehe auch Kupfergrün.

Geocarpus miocaenicus. Niederrad bei Frankfurt a. M. 264. 444 sub *Kinkelin.*

Geognostisch-paläontologische Notizen 119. 299; (Kleinigkeiten) 130. 310 *Sandberger.*

Geologie. Chemische und physikalische G. 75. 255 *Bischof.*

Geologisch-Geognostische Zweifel u. Fragen 37. 217 *Hövel.*

Geologisch-mineralogische Beiträge 128. 308 *Krantz.*

Geologische Orgeln, siehe Orgeln.

Georgenborn bei Wiesbaden. Kupferglanz, Kupferlasur 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Gerau, siehe Gross-Gerau.

Gerölle. Main 142. 322 *Scharff.*

— Blöcke im niederrheinischen Diluvium 247. 427 *Gurlt.*

— G.-Schichten b. Hochheim u. im Lahngebiet 215. 395 *Koch.*

— G.-Schichten von Vilbel, aus der Zeit der Alzeyer Meeressande mit verkieselten Hölzern und Lamnazähnen 190. 370 *Böttger*

— siehe auch Geschiebe. [sub Notizen.

Gerolstein. Mineralquellen 202. 382; 207. 387; 212. 392 *Winter.*

— Vulkan bei G. 30. 210 *Stengel;* Vulkanische Erscheinungen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.

— siehe auch Astraeospongia, Coccosteus, Coelotrochium, Conocardium, Distoma, Dolomit (Entstehung), Feldspathbildung, Goniatiten, Haplocrinus, Höhlen (Buchenloch), Lamellibranchien (sub *Goldfuss*), Orthoceratiten, Phragmoceras, Pterichthys, Ptychophyllum, Tetrao, Ursus.

Geschiebe. Diluvium 39. 219 *Hausmann;* (Groningen, Silur-G.) 124. 304 *Römer;* (Hamm, Kreidecephalopoden) 108. 288 *Marck;* (Niederlande) 119. 299 *Römer;* (Norddeutsche G.) vgl. vorn unter „Berichtigungen und Zusätze" den Nachtrag zu S. 142. 322 *Römer;* (Oldenburg, Silurische Kalk-G.) 222. 402 *Martin;* (Niederländische u. Nordwestdeutsche Sedimentär-G.) 222. 402 *Martin;* (Rheinland und Westfalen, Nordische G.) 225. 405 *Dechen.*

Geschiebe. Mit Eindrücken 90. 270 *Noeggerath;* (Eschweiler Carbon) 79. 259 *Dechen;* (Kommern) 111. 291; 153. 333 *Dechen;* (Malmedy) 110. 290 *Römer;* (Malmedy u. Eschweiler) 131. 311 *Gurlt.*
— Feuerstein G. mit Eindrücken, Dornap 144. 324 *Dechen.*
— Granit G. im Rhein 197. 377 *Dechen.*
— Koblenz (Diluvium) 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerk.; 87. 267 *Zeiler* sub Geolog. Verhältnisse; 143. 323 *Zeiler.*
— Kreuznach, Hohle Kalkstein G. im Rothliegenden 154. 334
— Niederrhein 47. 227 sub *Hibbert.* [*Laspeyres.*
— mit geborstener Oberfläche 173. 353 *Laspeyres.*
— Weilburg, Porphyr-G. in Schalstein 68. 248 *G. Sandberger.*
— Witten a. d. Ruhr, in Steinkohlen 141. 321 *Noeggerath.*
— siehe auch Erratische Blöcke, Gerölle. [*wig.*
Geschiebeablagerungen. Jüngere G. bei Hanau 89. 269 *Lud-*
Geschiebeformation in Norddeutschland 228. 408 *Penck.*
— siehe auch Diluvium, Glacialbildungen.
Geschiebelehm bei Detmold und Herford 245. 425 *Weerth.*
Gesteine. Glasige und halbglasige G. 166. 346 *Zirkel.*
— siehe auch die Namen der einzelnen Formationen, siehe Uebergangsgebirge, sowie auch Eruptivgesteine, Fossilien, Gebirgsarten, Hessen, Hollenhagen, Kellerwald, Krystallinische Gesteine, Krystallinische Schiefer, Magnetismus, Nassau, Niederrhein, Plutonische G., Sediment-G., Vulkanische G., Westerwald.
Gesteinsstudien. Mikroskopische G. 148. 328 *Zirkel.*
Gesteinsmittel. Entstehung zwischen Steinkohlenflötzen 249.
— siehe auch Bergmittel. [429 *Sachse.*
Gielert im Hunsrück (Kr. Bernkastel), siehe Bos. [sub *Streng*).
Giensberg bei Waldböckelheim, siehe Porphyrit (Nahegebiet
Giessen. Geognostische Beobachtungen 94. 274 *Ludwig.*
— Geogn. u. oryktogn. Vorkommnisse 91. 271 sub *Theobald.*
— Geognost.-paläontolog. Sammlung 99. 279 *Dieffenbach.*
— Karte der Section G. 111. 291 *Dieffenbach.*
— siehe auch Aspenkippel, Basalt, Bauxit, Brachiopoden (Devon sub *Schlotheim*), Braunkohlen, Braunstein, Diluvium (Lindener Mark), Gismondin, Kakoxen, Kalkspath, Lindener Mark, Rana, Wawellit.
Gismondin in Basalt 201. 381; (Giessen) 180. 360 *Streng.*
— Grosser Weilberg im Siebengebirge 242. 422 *Lasaulx.*
— Vogelsgebirge 223. 403 *Roth;* (Gedern) 207. 387 *Streng.*
Glacialbildungen der norddeutschen Ebene 226. 406 *Helland.*
— Frictionsphänomene im Diluvium 238. 418 *Angelbis.*
Gladbach, siehe Bergisch-Gladbach.
Gladenbach wsw Marburg. Karte 178. 358 *Ludwig.*
— siehe auch Nickelerze, Zinnober.

Glanzkobalt, siehe Kobaltglanz.
Glaserfüllte Sandsteine aus dem Contakte mit Basalt 190.
Glasiger Feldspath, siehe Sanidin. [370 *Zirkel.*
Glasige und halbglasige Gesteine 166. 346 *Zirkel.*
Glasirte Sandsteine 39. 219 sub *Wyck;* (Leilenkopf bei Brohl) 220. 400 *Dechen;* (Rodderberg) 13. 293 sub *Nose;* 274. 454 *Rath;* (im Schlackentuff von Wehrbusch bei Daun) 220. 400 *Dechen.*
Glaukonit. Aus Grünsandstein (Analysen) Dortmund 108. 288 *Marck* sub Chem. Untersuchung.
— als Versteinerungsmittel von Polythalamien 108. 288 *Marck.*
— siehe auch Grünsand, Grünsandstein, Sphärosiderit (Ahaus).
Glaukonitlager im Diluvium bei Mülheim a. d. Ruhr 201.
Gletscher- oder Drifttheorie 225. 405 *Berendt.* [381 *Schlüter.*
— Gletscher-Spuren am Teutoburger Walde 245. 425 *Weerth.*
Gliederthiere, siehe Arthropoden.
Glimmer. Bildung auf nassem Wege 78. 258; 84. 264 *Bischof.*
— Eifel u. Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger;* 122. 302 *Humboldt;* 146. 326 *Rath.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.* [*Wenckenbach.*
— Nassau 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub
— Pseudomorphose nach Hornblende, Helferskirchen bei Selters 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Biotit, Chromophyllit, Lepidomelan, Muscovit, Rubellan, Sericit.
Glimmerporphyr. Nassau 74. 254 sub *F. Sandberger;* 201. 381 *Sandberger* sub Krystallinische Gesteine.
— siehe auch Minette.
Globulite 184. 364 (185. 365) *Weiss.*
Glossopetrae (Westfalen) 4. 184 *Nunningius.*
— Alzeienses 3. 183 *Geyer.*
— Lüneburgenses 2. 182 *Reiskius.*
Glyphostomata. Kreide 259. 439 *Schlüter.*
Gneiss. Laacher See, Mayen (in Lava) *L. v. Buch's* Gesammelte Schriften Bd. 3, S. 22 f.
— Ober-Ramstadt im Odenwald 242. 422 sub *Lepsius.*
— Sericit-Albit-G. Schweppenhausen b. Bingen 222. 402 *Lossen.*
— und Syenit in Lava, Vogelsgebirge 51. 231 *Klipstein.*
Gobius Nassoviensis. Niederflörsheim 155. 335 *Meyer.*
St. Goar, siehe Bleierz (Almosenrecht etc.).
St. Goarshausen, siehe Brauneisen (Auel), Grüneisenstein.
Goddelheim sw Korbach in Waldeck, Mineralbrunnen 54. 234 *Himly;* siehe auch Kupferschiefer.
Godesberg bei Bonn. Grundwasser 191. 371 *Finkelnburg.*

Godesberg. Mineralquelle 11. 191 *Wurzer;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII; 50. 230 *Noeggerath.*
— siehe auch Alaunerde, Aragonit, Bergschlüpf, Braunkohlen, Braunkohlen (Liessem), Infusorien (Liessem), Retinit.
Görzhausen bei Marburg siehe Bimstein (Marburg).
Göthit (Pyrrhosiderit, Rubinglimmer). (Diez) 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; (Friedrichssegen) 211. 391 sub *Seligmann;* (Friedrichssegen, Niedertiefenbach bei Hadamar, Oberhattert bei Hachenburg, Oberneisen) 230. 410 sub *Wenckenbach;* (Hollerter Zug bei Siegen; Westerwald) 24. 204 sub *Ullmann.*
Göttingen. Gebirgsbau des Leinethals 234. 414 *Lang.*
— Geologen-Versammlung 220. 400 *Dechen.*
— Versteinerungen 85. 265 *Dunker;* (Hainberg) 214. 394 *Brauns.*
— siehe auch Ammoniten (Hainberg), Cölestin, Crinoideen (Muschelkalk), Discohelix, Elliehausen (Kalkstein), Feldspath (Hohe Hagen), Hainberg, Leinethal, Lias (Hainberg), Löss (Mariaspring), Rhät, Tachylit, Terebratula Heyseana, Trias.
Gold (Goldbergbau, Goldwäschereien). Bernkastel 137. 317
— a. d. Diemel u. Orke 52. 232 *Noeggerath.* [*Noeggerath.*
— a. d. Eder 15. 195 sub *Ullmann;* 48. 228 *Eschwege;* 50. 230; 52. 232 *Noeggerath;* 103. 283 *Dieffenbach;* 103. 283 *Gutberlet;* (Münzen aus Edergold) 117. 297 *Hoffmeister.*
— In Grauwacke u. Thonschiefer 29. 209 *Noeggerath.*
— Hunsrück 43. 223 *Noeggerath.*
— Moselgegend (Mühlbach bei Enkirch) 40. 220 *Noeggerath.*
— Rheinpreussen 41. 221 *Anonym.*
— Waldeck 50. 230; 51. 231 *Dreves.*
Goldhausen bei Korbach. Allophan. 87. 267 *Schnabel.*
Gomphoceras. Carbon 234. 414 *Koninck.*
— Missbildung eines devonischen G. von Bicken 198. 378 *Kayser.*
Goniatiten 54. 234 *Beyrich* sub Beiträge; 90. 270; 91. 271 *Sandberger;* 260. 440 *Beyrich.*
— Carbon (Belgien) *L. v. Buch's* Gesammelte Schriften Bd. 4, S. 108 ff.; (Bochum) 135. 315 *Andrä;* (Eschweiler, Produkt. C.) 146. 326 *Römer;* (Westfalen, Prod. C.) 145. 325 *Ludwig* sub Meer-Conchylien.
— Devon 255. 435 *Kayser;* (Bicken) 198. 378 *Kayser* sub Petref.; (Brilon) 126. 306 *Beyrich;* (Eifel, Nassau) *L. v. Buch's* Gesammelte Schriften Bd. 4, S. 108 ff.; (Villmar, Weilburg) 62.
— siehe auch Aptychen, Bactrites. [242 *Sandberger.*
Goniatitenkalke. Adorf in Waldeck 247. 427; 254. 434 *Holzapfel.*
Goniatites (wahrscheinlich von Büdesheim) 204. 384 *Kayser.*
— Carbon 234. 414 *Koninck;* G. Beckii aus prod. Carbon, Zeche Vollmond bei Langendreer 149. 329 *Dücker* sub Mar. Reste.

Goniatites bifer var. delphinus 130. 310 sub *G. Sandberger.*
— crispiformis (Mitteldevon) Schönecken bei Prüm 227. 407 *Kayser* sub Neue Versteinerungen. [*berger.*
— intumescens 125. 305 *G. Sandberger;* 130. 310 sub *G. Sand-*
— lentiformis 119. 299 *Sandberger* sub Paläont. Kleinigkeiten.
— Münsteri 130. 310 sub *G. Sandberger.*
— restrictus Eichw. = G. retrorsus Buch 114. 294 *G. Sandberger* sub Paläont. Kleinigkeiten.
— retrorsus 91. 271 *Sandberger;* 130. 310 sub *G. Sandberger.*
Goniophora excavata und trapezoidalis. Katzenloch bei Idar 263. 443 *Kayser* sub Zweischaler.
Goniopteris arguta Sternb. Ottweiler Schichten 260. 440 *Weiss.*
Goniosaurus Binkhorsti 133. 313 *Meyer* sub Saurier.
Gorgonia. (Recent?) Elberfeld 182. 362 *Fuhlrott.*
Goslar am Harz, siehe Flammenmergel (Langelsheim), Hils (Langelsheim), Malm, Pläner (Langelsheim), Terabratula trigonella.
Gosseletia. Neue G. Arten, Devon 270. 450 *Follmann.*
Graes bei Ahaus, siehe Kreidekalk (Analysen).
Gräveneck bei Weilburg. Mineralien (Asbest, Augit, Magneteisen, Phosphorit, Pyroxen, Quarz, Umbra) 230. 410 sub *Wenckenbach.* [(Nassau).
— siehe auch Albit (Nassau), Diabas (Weilburg etc.), Epidot
Grävinghagen bei Oerlinghausen, siehe Ammonites Gervillianus.
Grafenberg bei Düsseldorf. Gebirgsbildung 45. 225 *Bronn.*
— siehe auch Lamellibranchien (sub *Goldfuss*).
Gramenit (Pinguit). Menzenberg b. Honnef 115. 295 *Bergemann.*
Granat. Düppenweiler bei Saarlouis, im Porphyr 38. 218 *Noeggerath.*
— Herchenberg, auf Lava 166. 346 *Wolf.*
— Laacher See 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte; 68. 248 sub *F. Sandberger;* 108. 288; 109. 289 *Noeggerath;* 139. 319 *Dechen.*
— Naurod bei Wiesbaden, Neunkirchen im Westerwalde 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Mangangranat, Melanit.
Granatführendes Sanidingestein von Niedermendig 281. 461 *Rath.*
Granit. In Basalt, Finkenberg bei Bonn, mit pyrogenem Quarz, 235. 415 *Lehmann.*
— in Basalt, Mendeberg bei Linz 58. 238 *Noeggerath.*
— unter dem Cambrium des hohen Venn (Lammersdorf) 264. 444 *Lasaulx;* 270. 450 *Dewalque;* 273. 453 *Lossen;* 275. 455 *Six.*
— Darmstadt; Ober-Ramstadt 242. 422 sub *Lepsius.*
— im Gebiete des Kulm-Sandsteins b. Marburg 116. 296 *Dechen.*

Granit. Remscheid, vermeintliche Gr.-Blöcke (Quarzkonglomerat) im Lenneschiefer 239. 419 *Dechen.*
— im Rhein, Geschiebe bei Honnef-Erpel 197. 377 *Dechen.*
— Wullen bei Witten, Erratischer Block 181. 361 *Dechen.*
— siehe auch Contact.
Graphit. Korallenberg zwischen Endorf und Recklinghausen am [obern Röhrthal 200. 380 *Rath.*
— Wirges bei Montabaur 126. 306 *Casselmann;* 230. 410 sub **Graphularia.** Neue Arten 270. 450 *Branco.* [*Wenckenbach.*
Graptolithen, siehe Dictyonema.
Grauer Stein bei Naurod, siehe Quarzfelsen.
Graubraunsteinerz. Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Berge-*
— siehe auch Manganit, Pyrolusit. [*mann.*
Graugiltigerz. Stahlberg bei Müsen 26. 206 sub *Schulze.*
— siehe auch Fahlerz.
Graumanganerz. Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*
— siehe auch Manganit, Pyrolusit.
Grauspiessglanzerz, siehe Antimonglanz.
Grauwacke. Aurora, Grube bei Nieder-Rossbach 80. 260 *Grand-jean* sub Geologische Verhältnisse.
— Ramsbeck sö Meschede (Analyse) 97. 277 *Amelung.*
— Volme (Nebenfluss der Ruhr) (Analyse) 89. 269 sub *Marck.*
— siehe auch Absonderungsformen, Aspidosoma, Asteroideen, Crinoideen, Devon, Echinodermen, Flötzleerer Sandstein, Gold, Schlangen.
Grauwackengebirge, siehe Devon. [269 sub *Marck.*
Grauwackenkalkstein. Altena-Lüdenscheid (Analysen) 89.
Gravenhorst wnw Ibbenbüren, siehe Hochofenschlacke.
Greenockit. Als Zersetzungsproduct cadmiumhaltiger Zinkblenden, Brilon 281. 461 *Sandberger.*
Greifenstein bei Wetzlar, siehe Bleiglätte, Devon. [*mann.*
Grengesit. In Melaphyr, Herrstein n Oberstein 140. 320 *Hey-*
Grenzhausen bei Höhr im Westerwald, siehe Melanit, Spatheisen (Nassau). [206 *Noeggerath.*
Gressenich bei Stolberg. Alter hüttenmännischer Betrieb 26.
— siehe auch Galmei (Mausbach).
Grettnich im Primsthal. Manganbergwerke 23. 203 *Calmelet.*
Grevenbroich an der Erft, siehe Braunkohlen (Neurath).
Grevenbrück a. d. Lenne. Kalkphosphat als Rinde von Stringocephalenkalkgeschieben 187. 367 *Marck.* [Ursus.
— siehe auch Felis, Hyaena, Mensch, Rhinoceros tichorrhynus,
Grobkalkformation. (Hessen) 40. 220; 48. 228 *Hausmann;* 49. 229 *Schwarzenberg;* (Offenbach) 53. 233 sub *Klipstein.*
— siehe auch Braunkohlen (Alzey).
Groningen in Holland, siehe Diluvium.

Gross-Gerau bei Darmstadt. Erdbeben von 1587 2. 182 *Angelus;* von 1869 173. 353 *Ludwig.*
— Mineralquellen und Erdbeben 179. 359 *Rolle.*
Grosskahl bei Alzenau. Fahlerz 217. 397 *Sandberger.*
Grosssteinheim bei Hanau, siehe Schwerspath (in Anamesit).
Grotten. In Rheinland-Westfalen 171. 351 *Dechen; Fuhlrott.*
— siehe auch Höhlen.
Gruben, siehe Zechen.
Grubengase. In preuss. Steinkohlenwerken 55. 235 *Bischof.*
— in der Saarkohle (Analyse) 188. 368 *Meyer.*
Grubenwasser. Chlorbaryumhaltige Gr. Zeche Johann bei Steele (Analyse) 164. 344 *Marck.*
— des Steinkohlengebirges 152. 332 *Bardeleben.*
Grünbleierz, siehe Pyromorphit. [(Analysen).
Grüne bei Iserlohn, siehe Dechenhöhle, Höhlenschlamm, Kalkstein
Grüneisenstein. Eisenborn, Grube bei Breitenau 159. 339 sub *Grandjean;* und an verschiedenen andern Fundorten Nassaus 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— St. Goarshausen 90. 270 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Hollerter Zug, Grube bei Siegen 24. 204 sub *Ullmann;* 146. 326 *Dechen;* 149. 329 *Diesterweg.*
— Langstück, Grube bei Wildsachsen in Nassau 119. 299 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen. [sub Nachtrag.
— Schöne Aussicht, Grube bei Dernbach 83. 263 *Sandberger*
Grünerde. Weilburg etc. 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Grünsand. Aachen (Senon) 261. 441; 269. 449 *Böhm.*
— Brilon (Tourtia) 134. 314 sub *Stein.*
— Essen 83. 263 *Römer;* (Bryozoen) 180. 360; 184. 364 *Simonowitsch.*
— Rothenfelde bei Osnabrück (Turon) 175. 355 *Schlönbach.*
— Teutoburger Wald 89. 269 *Geinitz.*
— siehe auch Bohnerze, Glaukonit, Senon, Tourtia.
Grünsandstein. Analysen (Bahnhof Buke, Büderich bei Werl, Dortmund, Lohne bei Soest) 108. 288 *Marck* sub Chem. Untersuch.; (Hamm) 81. 261 *Marck;* (Kahlenberg bei Werther; Rheine) 129. 309 *Marck* sub Chemische Untersuchung.
— siehe auch Glaukonit.
Grünstein 26. 206 sub *Steininger;* 188. 368 *Petersen.*
— Boppard, Thonschiefer in Contact mit Gr. 69. 249 *Duhr.*
— Brilon 134. 314 sub *Stein.*
— zwischen Burg und Dillenburg 41. 221 *Goldfuss.*
— Dillenburg, Herborn 122. 302 *Koch;* 128. 308 *Ludwig.*
— Donnersberg 70. 250 sub *Gümbel.*
— Lennegebiet 217. 397 Mehner.
— Nahe (Kalkgehalt) 146. 326 *Mohr.*

Grünstein. Nassau 46. 226 sub *Stifft;* 56. 236 sub *Beyrich.*
— des Kreises Wetzlar 249. 429 *Riemann.*
— Weilburg 70. 250 sub *Grandjean.*
— siehe auch Diabas, Diabasmandelstein, Diorit, Eisenspilit, Hypersthen (Nassau), Melaphyr.
Grünsteinmandelstein } Nassau 46. 226 sub *Stifft.*
Grünsteinporphyr }
Gruiten b. Elberfeld. Geol. Verhältn. d. Osterholzes 219. 399 *Buff.*
Grumbach nw Lauterecken a. Glan. Saline 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; Schwefel- und Salzwasser 66. 246 *Riegel.*
Grundwasser, siehe Bonn, Godesberg.
Grupont (sur l'Homme), siehe Devon (Vireux).
Gryllacris 192. 372 sub *Goldenberg.*
Guckheim bei Wallmerod, siehe Speckstein nach Chrysolith.
Gulo spelaeus. Sundwig 80. 260 sub *Geinitz.* [—35.
— diaphorus. Eppelsheim 47. 227 *Kaup* sub Descr. [4 Hefte 1832
Gummersbach im Bergischen, siehe Devon.
Guntershausen bei Kassel, siehe Tertiär.
Gusseiserne Röhren und Magnetismus 148. 328 *Dechen.*
Gusternhain wsw Herborn, siehe Anthracotherium, Aragonit (Nassau), Augit (Nassau), Chabasit, Eisenalaun, Infusorien, Phillipsit (Nassau), Skolezit, Speckstein nach Chabasit.
Gyps 205. 385 *Laspeyres.*
— Aachen (Kaiserbad) 141. 321 *Noeggerath.*
— Bildung 81. 261 *Monheim;* (Mainzer Becken) 140. 320 *Gergens.*
— Dillenburg, Flörsheim a. M., Westerwald, Wiesbaden etc. 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Ehrenbreitstein (aus Thonaufschüttungen) 167. 347 *Dronke.*
— Ems 96. 276 *Sandberger* sub Mineralien.
— Frankfurt a. M. G.-Kugeln 34. 214 *Meyer.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger.*
— Lothringen, Luxemburg, Trier, Saar 38. 218 sub *Steininger.*
— Mainz 257. 437 *Nies*; Mainzer Becken, in Septarienthon 182. 362 *Fritsch* sub Funde; siehe auch Gyps-Bildung.
— Stadtoldendorf nö Holzminden 80. 260 *Hausmann.* [Nachtrag.
— Stangenwage, Grube bei Donsbach 83. 263 *Sandberger* sub
Gypsabgüsse im Grossherzogl. Museum zu Darmstadt 47. 227;
Gyroceras. Carbon 234. 414 *Koninck.* [50. 230 *Kaup.*

H.

Haarkies (Millerit, Nickelkies). Bochum, Dortmund (Carbon) 144. 324 *Lottner.*
— Dillenburg 24. 204 sub *Ullmann;* 268. 448 *Weiss.*

Haarkies. Dudweiler bei Saarbrücken (Carbon) 104. 284 *Jordan.*
— Friedrich, Grube bei Wissen 275. 455 *Seligmann.*
— Hilfe Gottes, Grube bei Nanzenbach; Weidelbach bei Dillenburg 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Lammrichs Kaul, Westerwald 182. 362 *Liebe.*
— Siegen 24. 204 sub *Ullmann.*
— Westfalen (Carbon) 138. 318 *Roehl.*
— Wingertshaardt, Grube bei Wissen 48. 228 *Sack.*
Haardt (Gebirge) 29. 209 *Oeynhausen;* 52. 232 *Klipstein* sub Versuch.; (Buntsandstein) 33. 213 *Batt;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 51. 231 *Kapp;* (Tertiär) 55. 235 *Braun.*
Haardt bei Kreuznach, siehe Flussspath, Pinus.
Haardt bei Pützchen (Bonn), siehe Braunkohle. [Portland.
Haarmühle bei Lünten (Kr. Ahaus), siehe Keuper (Ochtrup etc.).
Habichtswald bei Kassel 6. 186 *Raspe;* 40. 220 *Strippelmann;* 52. 232 *Klipstein* sub Versuch.
— Mineralien 13. 193 *Wittich.*
— siehe auch Basalt, Basaltconglomerat, Braunkohlen, Fische (Tertiär), Olivin, Pflanzen (Tertiär), Polirschiefer.
Hachelbach bei Donsbach (Amt Dillenburg). Baryt, Bitterspath, Kalkspath, Malachit, Quarz 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Hachenburg im Westerwald. Mineralien: Beudantit, Bol, Brauneisen nach Spatheisen, Gelbeisen, Göthit, Lepidokrokit, Phillipsit, Quarz nach Spatheisen, Rotheisen, Spatheisen, Stilpnosiderit, Talk, Zinkblende 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Eisenerz, Lepidokrokit (Oberhattert), Quarz nach Eisenspath, Quarz (Hamm), Stilpnosiderit (Dernbach etc.), Talk. [*Angelbis.*
Hadamar bei Limburg an der Lahn. Karte 1 : 25000 269. 449
— Mineralien: Baryt, Bauxit, Bitterspath, Bol, Göthit, Lepidokrokit, Magneteisen, Mangankiesel, Psilomelan und Pyrolusit nach Braunspath, Wad, Zinkblende 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Bauxit (Waldmannshausen), Lepidokrokit.
Härtlingen bei Westerburg im Westerwald. Mineralien: Aragonit, Augit, Biotit, Chabasit, Chabasit nach Augit, nach Hornblende, nach Kalkspath, Herschelit, Hornblende, Kalkspath, Natrolith, Phillipsit, Speckstein, Speckstein nach Chabasit, nach Hornblende, Titaneisen 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Augit, Augit-Hornblendegestein, Herschelit, Hornblende. [Protospongia, Quarz.
Hagen in Westfalen, siehe Phillipsia verticalis, Platycrinus,
Hagerhof am Menzenberg bei Honnef, siehe Basalt.
Hahn bei Wehen in Nassau, siehe Blaueisenerde.
Hahnstätten bei Diez (Lössfauna). 259. 439 *Sandberger.*

Haidberg im Bergischen, siehe Chalcedonartiges Fossil.
Haifisch. Meeresthon von Nierstein 160. 340 *Ludwig.*
— siehe auch Carcharias, Carcharodon, Lamna, Notidanus.
Haiger bei Dillenburg, siehe Analcim.
Hainaut, siehe Carbon (Belgien), Kreide (Hennegau).
Hainberg bei Göttingen. Versteinerungen 214. 394 *Brauns.*
— siehe auch Ammoniten, Crinoideen (Muschelkalk), Discohelix, Lamellibranchien (sub *Goldfuss*), Terebratula Heyseana.
Halberbracht, Kr. Olpe, siehe Brauneisen, Schwefelkies (Meg-
Halbedelsteine 168. 348 *Lange.* [gen u. H.).
Halbglasige und glasige Gesteine 166. 346 *Zirkel.*
Halbopal. Frankfurt a. M. 13. 193 sub *Nose;* 16. 196 *Jordan;* 45. 225 *Meyer.*
— Hartenfels bei Herschbach in Nassau 18. 198 sub *Cramer.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Nassau, weitverbreitet 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Schiffenberg bei Giessen (Analyse) 71. 251 *Wrightson.*
— Sonnenberg bei Wiesbaden 87. 267 *Sandberger* sub Min. Not.
— siehe auch Holzopal, Opal.
Haldem am Stemmer Berg, siehe Scaphiten, Turriliten.
Halianassa, siehe Halitherium.
Haliserites Dechenianus. In Talk versteinert, Astert bei Hachenburg 230. 410 sub *Wenckenbach* (sub Talk).
Halitherium (Halianassa, Pugmeodon) 56. 236; 63. 243; 65. 245 *Meyer*; 56. 236; (Gaumen mit Zähnen) 112. 292; (Femur) 122. 302 *Kaup;* (Schädel) 122. 302 *Krauss.*
— Collinii = Manatus Schinzi 70. 250 *Meyer.*
— Schinzi Kaup 141. 321 *Krauss;* 248. 428 *Lepsius;* (Analyse von Knochen) 242. 422 sub *Lepsius.*
— Studeri, Flonheim 56. 236 sub *Meyer.*
Halle an der Saale. Diluvium 246. 426 *Berendt.*
Halloysit. Altenberg bei Aachen 76. 256 *Monheim.*
— Niedertiefenbach bei Hadamar 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Lenzinit.
Halocrinus, siehe Cupressocrinus.
Haltern a. d. Lippe ssw Dülmen, siehe Holz, Pygurus.
Hambach bei Diez, siehe Bittersalz, Manganspath, Manganvitriol, Sphärosiderit (Nassau).
Hameln an der Weser. Trias (und Karte) 116. 296 *A. Dauber.*
Hamm bei Hachenburg im Westerwald, siehe Quarz.
Hamm an der Lippe. Mineralien 94. 274 *Marck.*
— siehe auch Belemnitella, Cardium, Cephalopoden (Kreide), Cervus tarandus, Cyrena, Diluvium, Kreidemergel (Analyse),

Nereites-ähnliche Körper, Sternberger Kuchen, Strontianit, Septarien (Killwinkel), Werries (Sool-Therme).
Hamm an der Sieg. Bergrevier 276. 456 *Wolf.*
— Diluvium 253. 433 *Dittmer.*
Hammelburg a. d. Saale (Unterfranken). Geogn. Beobacht. 94.
Hamster. Eppelsheim 56. 236 *Kaup.* [274 *Ludwig.*
Hanau am Main. Jüngere Ablagerungen 89. 269 *Ludwig.*
— Mainthal zwischen H. u. Frankfurt 17. 197 *Leonhard.*
— siehe auch Bergwerke, Bivalven (Tertiär: Wetterau), Rothliegendes (Frankfurt-H.), Schwerspath (Grosssteinheim), Wetterau (Geogn. u. oryktogn. Vorkommnisse).
Hangenwahlheim bei Guntersblum (Kr. Oppenheim), Mastodon 63. 243 *Meyer.*
Hannebach (Laacher See). Perlerkopf 142. 322 *Rath.*
— siehe auch Lava, Noseanmelanitgestein.
Hannover. Einfluss der Formationen auf die Fruchtbarkeit des Ackerlandes 251. 431 *Struckmann.*
— Geognostische Skizze der Umgegend von H. (und Litteratur) 202. 382 *Struckmann.*
— Geognostischer Spaziergang 189. 369 *Struckmann.*
— siehe auch Asphalt, Asteracanthus, Asteroideen, Chimaeriden, Coralrag, Crustaceen (Gehrden, sub *Schlotheim*) Exogyra, Fische (Jura), Homaeosaurus, Jadeitbeil, Jura, Krokodiliden, Lamellibranchien (sub *Goldfuss*, Lindener Berg), Malm, Oligocän, Opis, Opis similis Zone, Ornithoidichnites, Pteroceras-Schichten, Säugethiere, Serpulit, Sowerbya, Schildkröten, Vogelfährten (Rehburg), Wealden.
Hanselmannshöhlen bei Ems 257. 427 sub *Gümbel.*
Hanweiler bei Saargemünd. Karte 1 : 25000 203. 383 *Dechen;* 207. 387 *Weiss.*
Haplocrinus sphäroideus. Devon, Gerolstein 53. 233 *Steininger* sub Deux pétrifications. [405 *Bücking.*
— stellaris, im Rotheisenstein der Grube Haina bei Giessen 225.
Hargarten bei Busendorf in Lothringen. Blei- u. Kupfergruben 118. 298 *Jacquot.*
Harmotom 133. 313 *Rammelsberg;* 226. 406 *W. Fresenius;* 280. 460 *Langemann;* (Amdorf bei Herborn) 230. 410 sub *Wenckenbach;* (Annerod bei Giessen) 35. 215 *Wernekink;* (Frankfurt a. M.) 45. 225 *Meyer;* (Marburg) 34. 214 *Gmelin;* (Petersberg, Siebengebirge) 114. 294; 119. 299 *Noeggerath;* (Weilberg im Siebengebirge) 148. 328 *Zirkel;* 242. 422 *Lasaulx.*
— siehe auch Kreuzstein, Phillipsit.
Harpes reflexus. Eifel 80. 260 *Höninghaus.*

Hartenfels nö Selters im Westerwald, siehe Halbopal, Natrolith (Nassau), Titaneisen (Nassau).
Hartmanganerz, siehe Psilomelan.
Harz 273. 453 sub *Penck;* Geolog. Verhältnisse, die mit seiner Emporhebung in Verbindung stehen 256. 436 *Koenen.*
— und Taunus 193. 373 *Lossen.*
— siehe auch Bergwerke, Devon (Harz), Dislocationen, Kahleberg, Metamorphismus, Schalstein.
— H.-Gesteine und Aequivalente bei Wildungen und im Kellerwald 216. 396 *Lossen.*
Harz. Fossiles H., siehe Siegburgit.
Hasselt zwischen Biebrich und Wiesbaden, siehe Rhinoceros
Hassley bei Hagen. Quarzkrystalle 108. 288 *Marck.* [leptodon.
Hastingssandstein. Deister 238. 418 *Struckmann* sub Geogn.
— siehe auch Ornithoidichnites, Wealden. [Studien.
Hatchettin. Im norddeutschen Oolith 55. 235 *Dunker.*
Hattenheim bei Eltville, siehe Tertiär. [(Carbon, Westfalen).
Hattingen a. d. Ruhr, siehe Calamarien (Früchte), Goniatiten
Hatzfeld a. d. Eder. Kulm-Versteinerungen 118. 298 *Ludwig.*
Hausberg im Taunus, bei Butzbach, siehe Devon (Butzbach).
Hausberge bei Minden. Menschenspuren 181. 361 *Dücker.*
Hausen vor der Höhe bei Eltville, siehe Eisenglanz.
Hausweiler bei Grumbach. Saline 35. 215 *Oeynhausen* sub
Hautes Fanges, siehe Hohes Venn. [Geogn. Umrisse.
Hauyn 18. 198 *Omalius;* 24. 204 *Gmelin;* 30. 210 *Bergemann;* 58. 238 (Analyse) *Varrentrap;* (Laacher See) 23. 203; 24. 204 sub *Gmelin;* 68. 248 sub *F. Sandberger;* (Hochsimmer u. Lorenzfelsen a. Laacher See) 176. 356 *Dressel;* (Rockeskyll bei Hillesheim) 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte.
Hauynbasalt (Hessen) 188. 368 *Möhl;* (Kreuzberg i. d. Rhön, Rossberg bei Darmstadt) 193. 373 *Möhl* sub Mikromin. Mittheil.; (Möncheberg bei Kassel; Rösebeck auf der Warburger Börde) 199. 379 *Möhl.*
Heddesdorf bei Neuwied, siehe Equus fossilis.
Heggen am Ebbegebirge, siehe Knochen.
Heiden, Ländchen von der H., siehe Carbon.
Heilbrunnen, Heilquellen, siehe Mineralquellen.
Heilquellenkunde, Handbuch 53. 233 *Vetter.*
Heilstein, Kr. Schleiden. Mineralquellen 37. 217 *Hons;* 44. 224 *Monheim;*. 45. 225 *Bischof.*
Heimkirchen bei Kaiserlautern, siehe Palaeoniscus, Scleroce-phalus.
Heisterbach im Siebengebirge, siehe Albit, Hyacinth (Langenberg), Löss, Orthit, Saphir, Sphen, Weilberg.

Helferskirchen sö Selters im Westerwald. Biotit (in Trachyt), Hornblende, Muscovit nach Hornblende 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Heliarchon furcillatus. Braunkohle von Rott 145. 325 *Meyer.*

Heliolites porosa. Als Geschiebe von Niederbrechen bei Limburg a. d. Lahn 229. 409 *Schlüter.*

Helix mattiaca 53. 233 *Steininger.*

Hellern bei Osnabrück, siehe Arietenschichten, Lamellibranchien.

Hennef a. d. Sieg, siehe Bleiglanz (Silistria), Elephas.

Hennegau (Hainaut), siehe Carbon (Belgien), Kreide.

Heppenheim a. d. Bergstrasse, siehe Minette.

Heppingen bei Neuenahr. Mineralquellen 57. 237 sub *Wirtgen;* 61. 241 *Manapicus;* 92. 272; 103. 283 *Bischof;* 143. 323 *Stramberg.*

Hérault. Dép. in Languedoc, siehe Devon: Cabrières, Montpellier.

Herborn 2. 182 *Rosenbach.* Siehe auch 114. 294 *G. Sandberger* Paläontologisch-geognostische Kleinigkeiten.

— Mineralien: Adinol, Aragonit, Babingtonit, Baryt, Chabasit, Eisenkiesel, Flussspath, Harmotom, Hornblende, Kupferpecherz nach Kupferkies, Klipsteinit, Laumontit, Lievrit, Magnetkies, Malachit, Natrolith, Orthoklas nach Laumontit, Prehnit, Prehnit nach Analcim, Pyromorphit, Psilomelan nach Braunspath, Quarz, Rotheisen, Rothkupfer, Schillerspath, Serpentin, Sordawalit, Speckstein, Stilbit, Wad 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— siehe auch Adinol, Analcim, Anthracotherium cf. magnum, Devon (Bicken), Erze (Dillenburg), Flussspath, Grünsteine, Hyalosiderit (Nassau), Infusorien (Gusternhain), Klipsteinit, Kulm, Labrador, Liëvrit, Magnetkies, Palaeozoicum (Dillenburg), Posidonienschichten, Prehnit, Prehnit nach Quarz, Quarz, Schwarzbleierde, Spathiocaris, Wad (Nassau).

Herbornseelbach bei Herborn. Mineralien: Aragonit, Babingtonit, Kieselkupfer, Kieselkupfer nach Kupferlasur, Klipsteinit, Kupferlasur, Liëvrit, Malachit, Phosphorcalcit, Prehnit nach Quarz, Quarz, Sordawalit, Tremolit, Vanadinocker 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— siehe auch Analcim, Aragonit (Nassau) Babingtonit, Liëvrit, Phosphorcalcit, Sordawalit, Tremolit, Vanadinocker.

Herchenberg bei Burgbrohl, siehe Feldspathbildung, Granat.

Herchweiler bei Kusel, siehe Caesium (in Melaphyr).

Hercyn. Bicken. Verwerfung zwischen Kramenzel u. Hercyn 256. 436 *Koenen.*

— siehe auch Devon (Bicken, Böhmen, Cabrières, Greifenstein, Harz, Hercyn, Montpellier, Wissenbach).

Herdecke a. d. Ruhr. Erratischer Granitblock 181. 361 *Dechen.*
Herdorf bei Kirchen, siehe Kupfervitriol.
Herford in Westfalen, siehe Echinoideen (Tertiär, Menninghüffen, sub *Goldfuss*), Geschiebelehm, Lias.
Herkersdorf bei Kirchen, siehe Basalt (Druidenstein).
Hermannsborn (Kreis Höxter). Mineralquellen 132. 312 *Marck.*
Herrensteinberg bei Hamm, siehe Kreidemergel (Analyse).
Herrnberg bei Nirm (Aachen), siehe Quarz nach Zinkspath,
Herrstein nördlich Oberstein, siehe Grengesit. [Zinkspath.
Herschelit. Ewighausen bei Wallmerod; Härtlingen 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 90. 270; 96. 276 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Hervel bei Herscheid, siehe Basalt (Ebbegebirge).
Herzogenrath bei Aachen, siehe Braunkohlen (Worm), Erdbeben 1873, 1877, 1878. [blende (Morgenstern).
Hesselbach bei Laasphe, siehe Bleiglanz (Morgenstern), Zink-
Hessen. Amoenit. Hassiae infer. subter. spec. 3. 183 *Wolfart.*
— Berggewächse, Metalle, Steinbrüche 2. 182 *Dilich.*
— Bergwerke 3. 183 *Kleinschmidt;* 5. 185 *Cancrinus.*
— Dissertatio de re cattorum metallica 5. 185 *Höpfner.*
— Geologie 8. 188 *Klipstein* sub Briefwechsel 2; 84. 264 *Becker;* 89. 269 *Klipstein;* 91. 271 *Voltz;* 94. 274 *Klipstein;* 97. 277 *Voltz;* 188. 368 *Moesta.*
— Geologische Aufnahmen 93. 273 *Ewald;* 265. 445 *Lepsius.*
— Geologische Litteratur 246. 426; 261. 441 *Chelius.*
— Gesteine 3. 183 *Valentini* sub Fossilia; 96. 276 *Sandberger.*
— Karten 108. 288; 164. 344 *R. Ludwig;* (Kurhessen) 105. 285 *Schwarzenberg.* [thums H. 242. 422 *Lepsius.*
— Materialien zur geologischen Specialkarte des Grossherzog-
— Mineralien 57. 237 *Althaus;* Mineralienkabinet 11. 191 *Waldin;* Mineralogie 9. 189 *Mönch;* 17. 197 *Leonhard.*
— Mineralogische und bergmännische Beobachtungen 11. 191 *Riess;* 15. 195 *Ullmann.*
— Mineralogische Reisebemerkungen 16. 196 *Jordan.*
— Mineralogische Topographie (Kurhessen) 70. 250 *Gutberlet.*
— Mineralquellen 25. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 122.
— Naturgeschichte 9. 189 *Anonym.* [302 *Jochheim.*
— Nutzbare Gesteine im Grossherz. H. 252. 432 *Darmstadt.*
— Profile 207. 387 *Tecklenburg.*
— Urgeschichte 128. 308 *Ludwig;* (Kurhessen) 145. 325 *Möhl.*
— Versteinerungen 2. 182 *Berthold;* 3. 183 *Valentini;* 4. 184 *Wolfart;* 4. 184 *Liebknecht;* 85. 265 *Landau;* 96. 276 *Sandberger;* 97. 277 *Voltz.*

Hessen. Vulkane 6. 186 *Raspe.*
— siehe auch Alluvium, Basalt, Braunkohlen, Braunstein, Conchylien, Diluvium, Dolerit, Elephas, Gold, Grobkalkformation, Hauynbasalt, Holz, Holzkohlen, Miocän, Nickelerz, Pteropoden, Quecksilbererz, Rheinhessen, Rhinoceros, Sand (Analysen), Sedimentgesteine (Melaphyr), Terra sigillata, Tertiär, Trias, Verwerfungen.
Hetzerath ssw Wittlich, siehe Mofetten.
Heteromorphit, siehe Bleiantimonerz.
Heulandit, siehe Stilbit.
Heuschrecken, siehe Acridites, Gryllacris.
Heusweiler, Kr. Saarbrücken. Karte 1 : 25000 212. 392 *Weiss.*
Hexactinellidae 219. 399 *Zittel.*
— siehe auch Dictyophyton, Hyalostelia, Protospongia, Spongien.
Hexacrinus. Devon 249. 429 *Oehlert.*
Hilchenbach bei Siegen, siehe Baumstämme (angebliche).
Hildesheim. Geologische Verhältnisse 258. 438 *Römer.*
— Mineral. Geschichte des Hochstifts H. 10. 190 *Langer.*
— siehe auch Käfer (Rhät), Rhät.
Hillentrup in Lippe-Detmold, siehe Blaueisenerde.
Hillesheim. Eifelkalkmulde 250. 430 *Schulz.*
— Mineralquellen zwischen H. u. Stadtkyll; Vulkanische Erscheinungen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII.
— siehe auch Feuersteinpfeilspitze, Nosean (Rockeskyll), Xenoci-
Hils. Bentheim (Versteinerungen) 90. 270; 109. 289 *Römer.* [daris.
— -Conglomerat 105. 285 *Strombeck.*
— Deister 238. 418 *Struckmann* sub Geognostische Studien.
— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*
— Langelsheim bei Goslar 90. 270 *Römer* sub Gault-Fossilien.
— Losser, Ober-Yssel 105. 285 *Römer.*
— -Mulde 152. 332 *Brauns;* 213. 393 *Böhm.*
— Ochtrup südlich Bentheim 132. 312 sub *Hosius.*
— -Sandstein: Teutoburger Wald 68. 248 *Römer* sub Geognost. Durchschnitt; 95. 275 *Römer;* (Versteiner.) 152. 332 *Wagener;* 268. 448 *Weerth;* (Spongien) 230. 410 *Woeckener.*
— -Thon 105. 285 *Strombeck.*
— Weserbett bei Minden 205. 385 *Pietsch.*
— siehe auch Ammoniten, Brachiopoden, Foraminiferen, Lingula Meyeri, Neocom, Oerlinghausen (Verstein.), Ornithoi-
Himbeerspath, siehe Manganspath. [dichnites, Vogelfährten.
Hipparion, siehe Hippotherium.
Hippopotamus major 49. 229 *Kaup;* (Mombacher Sand) 60. 240; (Mosbach) 94. 274 *Meyer;* 217. 397 *Römer.*

Hippotherium. Tertiär, Eppelsheim 51. 231; 59. 236 *Kaup.*
— gracile. Im Löss an der Mosel 59. 239 *Goldfuss.*
Hirsche. Im Darmstädter Museum 49. 229 *Kaup.*
— siehe auch Cervus, Dorcatherium, Moschus, Palaeomeryx.
Hochdahl bei Düsseldorf, siehe Neanderthal.
Hochheim am Main. Geröllschichten 215. 395 *Koch.*
— Mineralreichthum 140. 320 *Fritz.*
— Karte 1:25000 234. 414 *Koch.*
— Notizen 176. 356 *Böttger.*
— siehe auch Anthracotherium, Bivalven (Tertiär), Clausilien, Conchylien, Cyrenenkalk, Erato, Eratopsis, Landschnecken-kalk, Miocän, Strophostoma.
Hochofen. Bodenstein 176. 356 *Dronke.*
Hochofenschlacke. Krystallisirte H. (Sayner Hütte) 91. 271 *Schnabel;* (Gravenhorst) 95. 275 *Noeggerath.*
— siehe auch Hütten-Producte.
Hochsimmer bei Mayen, siehe Hauyn, Infusorien.
Hochstadt bei Hanau, siehe Litorinellenschichten.
Hochwald, siehe Devon (Hochwald, Hunsrück), Hunsrück. [*lin.*
Höchst. Funde in Baugruben (in diluvialem? Kies) 279. 459 *Kinke-*
Höchstenbach sw Hachenburg im Westerwald. Brauneisen nach Spatheisen, Phillipsit, Spatheisen, Talk 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Höhlen. Arnsberg 109. 289 *Noeggerath;* 186. 366 *Dechen;* (Lüsenberg) 186. 366 *Haege.*
— Attendorn 167. 347 *Gerlach*; siehe auch Höhlen: Biggethal.
— Balve 131. 311 *Benningsen;* 180. 360 *Virchow;* 181. 361 *Dechen;* 187. 367 *Marck;* 189. 369 *Schaaffhausen;* 191. 371 *Farwick;* 192. 372 *Kremer;* 193. 373 *Marck;* 250. 430 *Schaaffhausen;* siehe auch Höhlen: Hönnethal.
— Barmen 177. 357 *Fuhlrott.*
— Belgien 47. 227 sub *Dumont.*
— Bigge-Thal 198. 378 *Hundt;* siehe auch Höhlen: Attendorn.
— Buchenloch bei Gerolstein 236. 416 *Schaaffhausen* [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" die Korrektur dazu].
— Hönnethal 179. 359 *Schaaffhausen;* 191. 371 *Dücker;* siehe auch Höhlen: Balve; Sundwig.
— Iserlohn 133. 313 *Noeggerath.*
— Klusensteinerhöhle im Römerthal 206. 386 *Schaaffhausen.*
— Lahnthal 65. 245; 70. 250 *Meyer;*
— Letmathe (Dechenhöhle) 171. 351 *Fuhlrott;* 174. 354 *Noeggerath;* 191. 371 *Dechen;* (Martinshöhle) 206. 386; 236. 416 *Schaaffhausen;* 266. 446 *Nehring;* (Räuberhöhle) 236. 416 *Schaaffhausen.*
— Lüdenscheid 170. 350 *Anonym.*

Höhlen. Neanderthal 189. 369 *Schaaffhausen.*
— Niedermendig, Eisbildung in H. 29. 209 *Pictet.*
— Rheinland und Westfalen 59. 239; 61. 241 *Becks;* 67. 247; 70. 250; 73. 253 *Noeggerath* sub Die Entstehung etc. [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" die Ergänzung dazu]; 160. 340 *Marck;* 171. 351 *Dechen;* 171. 351 *Fuhlrott;* 174. 354 *Schaaffhausen;* 180. 360 *Virchow;* 181. 361 *Dechen;* 176. 356 *Dücker.*
— Rösenbeck, Kr. Brilon 46. 226 *Anonym;* 48. 228 *Noeggerath.*
— Schatzlar am Riesengebirge, Einhornhöhle 251. 431 *Struck-*
— Schwelm, Kluter-H. 22. 202 *Silberschlag.* [*mann.*
— Sporke bei Elspe 181. 361 *Dechen.*
— Steeten a. d. Lahn 211. 391; 217. 397; 250. 430 *Schaaffhausen.*
— *Sundwig* 17. 197 *Benzenberg;* 25. 205 *Lecke;* 32. 212 *Noeggerath;* 39. 219 *Tros;* 80. 260 *Geinitz.*
— Warstein, Kr. Arnsberg 217. 397 *Schaaffhausen.*
— Wichtigkeit ihrer Erforschung 174. 354 *Schaaffhausen.*
— siehe auch Bos, Canis, Cervus, Elephas, Equus, Felis, Flatterthiere, Grotten, Gulo, Hyaena, Hypudaeus, Kalkphosphat, Knochen, Kunstproducte, Lepus, Meles, Mensch, Nager, Rhinoceros, Schneeeule, Spalten, Steinwerkzeuge, Sus, Tapirus, Tetrao, Ursus, Wirbelthiere, Zähne.
Höhlenbär. Sundwig 32. 212 *Noeggerath;* (Krankhafte Knochen) 104. 284 *Meyer.* Siehe auch Ursus.
Höhlenschlamm (Analysen) 89. 269 sub *Marck.*
Höhn bei Marienberg in Nassau. Mineralien: Chabasit, Hyalosiderit nach Olivin, Kalkspath, Markasit, Olivin, Phillipsit, Rotheisen nach Eisenkies, Speckstein nach Kalkspath, Tachylit 230. 410 sub *Wenckenbach;* siehe auch Tachylit.
Höhnchen bei Honnef, siehe Basalt (Meisten).
Höhr bei Montabaur, siehe Zinkspath.
Höngen bei Aachen, siehe Rhabdocarpus.
Hönnethal bei Sundwig 25. 205 *Lecke;* 39. 219 *Tros.*
— siehe auch Höhlen.
Hönningen am Rhein, siehe Kohlensäure.
Hörbach bei Herborn, siehe Liëvrit, Psilomelan nach Braunspath.
Hörde, siehe Bohnerze des untern Grünsandes, Pläner (Ana-
Hörne bei Osnabrück, siehe Lamellibranchien. [lysen).
Höxter. Hermannsborn bei H. 132. 312 *Marck.*
Hoffeld bei Barweiler (Kr. Adenau). Mineralquelle 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.
— siehe auch Devon.
Hofgeismar östl. Warburg. Mineralquellen 35. 215 *Wurzer.*
— Trias (u. Karte) 116. 296 *A. Dauber.*
— siehe auch Hohenkirchen.

Hohe Acht bei Adenau, siehe Basalt.
Hoheley bei Nassau. Brochantit 159. 339 sub *Grandjean.*
Hohe Kotzhardt bei Altenahr, siehe Basalt.
Hohenburg, siehe Trachyt (Berkum).
Hohenfels nö Gerolstein, siehe Feldspathbildung.
Hohenkirchen n Kassel, siehe Eisenerz, Manganeisenstein.
Hohenöllen bei Kusel i. d. Pfalz. Concretionen von schwarzem Kalk (Petersgrube) 116. 296 *Dechen.*
Hohenrheiner Hütte bei Niederlahnstein, siehe Devon.
Hohensolms bei Wetzlar, siehe Zinnober.
Hohenstein bei Langenschwalbach, siehe Bleierde, Bleiglanz (Langenschwalbach), Weissbleierz.
Hoher Hagen b. Göttingen. Feldspath i. Basalt 221. 401 *Klein.*
Hoher Seelbachskopf bei Herdorf. Basalt mit verkieseltem u. bituminösem Holz 58. 238 *Noeggerath.*
Hohes Venn (Hautes Fanges) 52. 232 *Klipstein* sub Versuch.
— siehe auch Arkose (Spa), Cambrium, Devon, Granit (Cambrium), Phyllit (Recht), Silur, Torf, Verwerfungen.
Hohwald i. d. Vogesen. Steiger Schiefer 214. 394 *Dechen.*
Hohler Stein, siehe Höhlen (Hönnethal).
Holacanthodes, siehe Acanthodes.
Holland, ein Geschenk des Rheines 73. 253 *Noeggerath* sub Die Entstehung etc. [vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze" die Ergänzung dazu].
— siehe auch Diluvium (Niederlande), Niederlande. [*Brandes.*
Hollenhagen b. Salzuflen. Gesteine u. Mineralquellen 51. 231.
Hollerter Zug bei Siegen, siehe Brauneisen, Chalkosiderit, Eisenerz, Grüneisenstein, Lepidokrokit, Olivenerz, Pyrrho- [siderit.
Holtenbusch, siehe Kulm (Arnsberg).
Holtwicker Ei, errat. Granitblock 166. 346 *Dechen.*
Holz, Holzarten, Hölzer (bituminös, verkieselt) 20. 200; 58. 238; 60. 240 *Noeggerath;* 23. 203 *Clère;* 239. 419 *Conwentz;* 253. 433 *Felix;* 263. 443 *Hofmann.*
— Aachen, Insectenlarve 123. 303 *Nauck.* [*Göppert.*
— Agger- u. Wielthal (Braunkohlen) 63. 243 *Lütke;* 64. 244
— Eisenkaute, Grube bei Lautzenbrücken 80. 260 *Grandjean* sub Geologische Verhältnisse.
— Haltern bei Dülmen (aus quarzigen Knauern) 217. 397 *Marck.*
— Hessen 253. 433 *Felix.* [sub Geogn.-paläont. Notizen.
— Hessler bei Mosbach-Biebrich, Diluvium 119. 299 *Sandberger*
— Hoheley bei Obernhof östl. Nassau: Bleilasur, Brochantit, Chlorit, Kupfer 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Hoher Seelbachskopf. In Basalttuff 57. 237 *Göppert;* 58. 238; 60. 240 *Noeggerath.*

Holz. Kassel (Stadt). In Basalttuff 210. 390 sub *Möhl.*
— Klamafen. Grube bei Euskirchen 100. 280 *Noeggerath.*
— Oberkassel 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge. [*bach.*
— Schöne Aussicht, Grube bei Dernbach 230. 410 sub *Wencken-*
— Siebengebirge; Hessen 253. 433 *Felix.*
— Vilbel in Oberhessen. In Geröllschichten aus der Zeit der Alzeyer Meeressande 190. 370 *Böttger* sub Notizen.
— Vlotho a. d. Weser (Kr. Herford) Keuper 171. 351 sub *Brandt.*
— Westfalen. Im Carbon 268. 448 *Wedekind.*
— Wolfsberg bei Siegburg 81. 261 *Marck.*
— siehe auch Baumstamm, Baumstämme, Lignit.

Holzappel bei Laurenburg a. d. Lahn. Besondre Lagerstätte i. d. Uebergangsformation 22. 202 *Schneider;* (Weisses Gebirge) 247. 427; 254. 434 *Groddeck.*
— Grube bei Dörnberg (Amt Diez). Bitterspath nach Kalkspath, Bleiphosphat, Bleivitriol, Brauneisen nach Spatheisen, Chlorit, Fahlerz, Jodobromit, Kalkspath, Kieselmalachit, Kupferkies, Kupferlasur, Malachit, Pyromorphit, Quarz, Schwarzbleierz, Silber, Spatheisen, Weissbleierz, Zinkblende 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Bleierz, Bleiglanz, Bleivitriol, Bournonit (Oberlahr etc.), Erzgänge (in Schalstein), Kupfererz, Pyromorphit, Schalstein (Mühlenberg), Weissbleierz.

Holzhausen bei Gladenbach, siehe Lophocrinus.

Holzhausen a. d. Haide nö Nastätten, siehe Albit.

Holzheim in der Wetterau (Kr. Giessen), siehe Devon.

Holzkohlen in thonigem Brauneisenstein. Wenings (Kreis Büdingen in Hessen) 13. 193 sub *Cramer.*

Holzkohlenbergwerke. Westerwald 9. 189 *Becher.*

Holzopal. Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.* [Fundorte.
— Leimersdorf bei Ahrweiler 32. 212 *Noeggerath* sub Neue
— Westerwald, weitverbreitet 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Siebengebirge 11. 191 *Nose* sub Verzeichn.; (Analyse) 29. 209
— siehe auch Halbopal. [*Brandes.*

Homaeosaures Maximiliani. Kimmeridge, Ahlem 195. 375 *Struckmann.*

Homalonotus 124. 304 (Laubach) *Röhl* sub Verstein.; 139. 319 (Unkel) *Andrä;* 234. 414; 255. 435 *Koch;* 239. 419 (Wissenbacher Schiefer, Harz) *Beyrich.*

Homberg a. d. Efze (Rgbz. Kassel), siehe Eisenerz.

Homburg v. d. Höhe. Geologische Verhältnisse 86. 266 *Rolle;* 103. 283 *Friedlieb;* 161. 341 *Rolle;* 215. 395 *Koch.*
— Mineralquellen 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 43. 223 sub *Wille;* 60. 240 (Elisabethbrunnen) *Lichtenstein;* 62.

242 (Ludwigbrunnen) *Fresenius;* 77. 257 *F. Müller;* 102. 282 *Trapp;* 103. 283 *Friedlieb;* 112. 292 *Hoffmann;* 120. 300 *Tasche;* 122. 302 (Schwefelquelle) *Fresenius; Jochheim;* 132. 312 *Ludwig;* 191. 371 *Fresenius.* [137. 317 *Ludwig.*

Homburg v. d. Höhe, Süsswasserquellen 132. 312; (Entstehung) — siehe auch Schiefergebirge (Butzbach), Sericitschiefer, Struvit, Tertiär.

Homburg a. Main bei Marktheidenfeld (Unterfranken). Kalktuff und sein Salpetergehalt 188. 368 *Nies.*

Homo Neanderthalensis 167. 347 *Fuhlrott.*

— siehe auch Mensch.

Honnef am Siebengebirge, siehe Anamesit, Andesit, Augit-Andesit, Devon (Menzenberg), Basalt, Bergwerke, Bleiglanz, Elephas primigenius, Erz, Granitgeschiebe, Melanhydrit, Pinguit, Trachyt.

Hoplolichas 214. 394 *Dames.*

Hoploparia. Kreide, Westfalen 229. 409 *Schlüter.*

Horhausen im Westerwald, siehe Antimonglanz, Bleiarseniat, Beudantit, Brauneisen (Luise), Carminspath, Contact, Eisenerz, Fahlerz, Manganspath, Mennige, Rotheisen (Luise), Weissbleierz, Weissspiessglanzerz.

Horn im Westerwald, siehe Holzkohlenbergwerke.

Hornblende 68. 248 (Laacher See) sub *F. Sandberger;* 84. 264 (Schöneberg u. Härtlingen) *F. Sandberger;* 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; 90. 270 *Rammelsberg;* 252. 432 (Dunkle Umrandung in Gesteinen) *Becker;* 70. 250 (Kurhessen) sub *Gutberlet;* 267. 447 (Londorf bei Giessen, im Dolerit) *Streng.*

— Pseudomorphose nach Kalkspath 159. 339 sub *Grandjean.*

— siehe auch Chabasit (Pseud.), Glimmer (Pseud.), Speckstein (Pseud.), Strahlstein, Tremolit.

Hornblendeandesit mit geflecktem Hornschiefer, Wolkenburg (Siebengeb.) 274. 454 *Pohlig.* [*Grandjean* sub Gesteine.

Hornblende-Augitgestein. Härtlingen bei Wallmerod 93. 273

Hornblendediabas. Gräveneck bei Weilburg 259. 439 *Streng.*

Hornblendeführende Basalte, siehe Basalt.

Hornblendeschiefer. Harz 265. 445 *Lossen* sub Studien.

— siehe auch Amphibolit, Amphibolitschiefer.

Hornfels (Diabashornfels, Kalkhornfels, Schieferhornfels). Harz 257. 437 *Lossen* sub Studien.

Hornkippel bei Oberbrechen südl. Villmar. Phillipsit, Stilbit, Thomsonit 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Hornschiefer mit chiastolithartigen Prismen im Andesit der Wolkenburg (Siebengebirge) 274. 454 *Pohlig.*

Hornsteine in Kreide (Bildung) Aachen 19. 199 sub *Hausmann.*
— Nassau, an verschiedenen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Westerwald 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— siehe auch Adinol (mit Hornstein verwachsen), Cinnammomum.
Horster Mulde (Horst n Essen), siehe Flötzlagerung.
Hubach bei Siegen, siehe Basalt.
Hüblingen bei Rennerod im Westerwald, siehe Natrolith (Nassau).
Hüffe bei Oeynhausen. Eisenbahneinschnitt 203. 383 *Dechen.*
Hüggel, Berg bei Osnabrück 37. 217 *Hoffmann* sub Geogn. Verhältn.; 98. 278 *Castendyk;* 115. 295 *Banning.*
Hülserberg bei Krefeld, siehe Biber.
Hütten-Betrieb (Sayn) 16. 196 *Cramer;* (Alter H., Gressenich) 26. 206 *Noeggerath;* (Nassau) 74. 254 sub *F. Sandberger;* (Nassau) 164. 344 *W. Ludwig;* (Waldeck) 176. 356 *Buff.*
— Industrie (Osnabrück) 274. 454 *Renesse.*
— Producte, Krystallisirte H., Brilon 101. 281 *Schnabel* (siehe auch Hochofenschlacke); sog. natürl. Bleiglätte, Stolberg 25. 205 *Noeggerath.*
— Werke im Départ. Rhin et Moselle 22. 202 *Calmelet.*
Humboldtit. In Tertiärthon bei Duisburg 70. 250 *Noeggerath;* 77. 257 *Noeggerath* sub Neue Miner.; 79. 259 *Engstfeld.*
Hummerich bei Plaidt (Andernach) 8. 188 sub *Voigt.*
Hungen i. d. Wetterau, siehe Bol, Meteorit, Wetterau (Geogn. u. oryktogn. Vork.).
Hunde, siehe Amphicyon, Canis.
Hunsrück 26. 206 sub *Steininger;* 52. 232 *Klipstein* sub Versuch; 19. 199; 57. 237 (Geogenet. Betrachtungen) *Omalius;* 29. 209 *Oeynhausen;* 61. 241 *Noeggerath* sub Geogn. Beobacht.; 164. 344 (Oestl. Theil) *Lossen;* 263. 443 *Kayser;* 232. 412 (Quarzitsättel) *Grebe;* 233. 413 (Taunusquarzit) *Kayser.*
— Mineralquellen 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.
— Wasserscheiden 273. 453 *Philippson.*
— siehe auch Basalt, Bos (Gielert), Dachschiefer, Devon (Hochwald, Hunsrück, Idarwald, Katzenloch, Stromberg, Stromberger Neuhütte), Diorit, Eisenerz, Eisenglimmerschiefer, Galmei (Eifel etc.), Gold, Kalkstein, Lamscheid, Rotheisenstein (Walderbach), Rothliegendes, Stromberg (Vulk.), Taunusschiefer, Trachyt, Trappgebirge, Trias.
Huscheid (Kr. Prüm), siehe Basalt (Johannissegen).
Huy onö Namur, siehe Erzlager (Corphalie), Thon (Feuerfester Th.)
Hyacinth (Zirkon) 29. 209; (Wintermühlenhof im Siebengebirge) 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte; (Diemel u. Orke) 52. 232; (Niedermendig) 60. 240 *Noeggerath;* (Langenberg) 88. 268 *Dechen.*
— siehe auch Zirkon.

Hyaena spelaea 30. 210 (Sundwig) *Goldfuss;* 80. 260 sub *Geinitz;* (Grevenbrück) 174. 354; (Hönnethal) 179. 359 sub *Schaaffhausen*; (Schädel aus Kalksteinspalte bei Attendorn) 196. 376 *Andrä.* [Knochen.
— siehe auch Agnotherium, Höhlen (speciell Balve, Sporke),
Hyalit (Opal). Frankfurt a. M. 16. 196 *Jordan;* 57. 237 *Meyer.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Nassau, an verschied. Fundpunkten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Augit. In Basalt, Neunkirchen bei Rennerod 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Uckersdorf bei Herborn, Limburg 90. 270 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.
Hyalosiderit. In Basalt. Rabenscheid bei Herborn, Rennerod bei Weilburg 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.
— nach Olivin. Auf Basalt, Höhn im Westerwald 89. 269 sub
— siehe auch Olivin. [*Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Hyalostelia Smithi. Kohlenkalk, Ratingen 237. 417 *Steinmann.*
Hydra fossilis 159. 339 *Heyden* sub Käfer und Polypen.
Hydrargillit + Allophon + Aluminit 235. 415 *Muck* sub Mineralvorkommen auf Zeche Courl.
Hydrologie. Rheinhessen 270. 450; 277. 457 *Eggér.*
Hydrophan 70. 250 sub *Gutberlet.*
— siehe auch Opal.
Hydrotachylyt, Rossdorf (Rossberg) bei Darmstadt 174. 354; 194. 374 *Petersen;* 188. 368 *Rosenbusch;* 225. 405 *Cohen;* 242. 422 sub *Lepsius.*
Hydrozoen, siehe Dictyonema, Stromatoporen.
Hygrophilit-ähnliches Mineral im Röthelschiefer, Rheinpfalz 220. 400 *Gümbel.*
Hyopotamus Seckbachensis. Braunkohle, Messel bei Darmstadt 263. 443 *Kinkelin* sub Fossilien. [*Meyer.*
Hyotherium Meissneri. Mombach 56. 236; 65. 245; 86. 266
— Soemmeringii = Sus antediluvianus 56. 236 sub *Kaup.*
Hyperit (Hypersthenit). Weilburg 96. 276 *Sandberger* sub Geogn. Zusammensetzung. [359 *Rath.*
Hypersthen 178. 358 *Lang;* (Amblystegit, Laach) 174. 354; 179
— Nassáu, in manchen Grünsteinen 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Hypersthendiorit. Nassau 74. 254 sub *F. Sandberger.*
Hypudaeus (Arvicola). Alluvium zu Uelmen 114. 294 *Noeggerath;* Diluvium, Unkelstein 229. 409 sub *Schwarze.*
— spelaeus, Sundwig 80. 260 sub *Geinitz.*
Hysterium. (Flechte oder Pilz) an einem Pappelblatte, Wetterauer Braunkohle 58. 238 *Schimper.*

I.

Ibbenbüren bei Osnabrück, siehe Carbon (Osnabrück), Galmei, Jura, Meteorit, Perm, Pflanzen (Carbon), Steinkohlen (Analysen), Trias, Weissbleierz (Perm), Zechstein. [*Goldenberg.*
Ichthyocropos pupaeformis. Carbon, Saarbrücken 192. 372 sub
Ichthyolithen. Kreide, Perm 27. 207 sub *Schlotheim.*
Idar bei Oberstein (Idarthal), siehe Achat, Amethyst, Aragonit,
Idar-Plateau 157. 337 *Wirtgen.* [Curtonotus.
Idarwald, siehe Devon.
Idstein am Taunus. Biotit in Muscovit 230. 410 sub *Wencken-*
— Karte 1 : 25000 278. 458 *Kayser.* [*bach.*
Igel bei Trier, siehe Pflanzen (Muschelkalk), Pseudomorphosen nach Steinsalz.
Igelsknap bei Oberlistingen sö Warburg, siehe Nephelinbasalt.
Iguanodon. Wealden, Deister 262. 442 *Dames.*
Ilsede bei Peine in Hannover, siehe Kreide.
Ilvait, siehe Lievrit. [*Geyler.*
Imbricaria Ziegleri. Braunkohle von Salzhausen 197. 377
Immendorf bei Koblenz, siehe Braunkohlen.
Inde. Steinkohlenmulde an der I., siehe Carbon (Aachen).
Indusienartige Bildungen. Mombach 60. 240 *Meyer.*
Infusorien (Sog. I. = Diatomeen). 122. 302 (Brohlthal u. Laacher See) *Humboldt;* (Hochsimmer) 64. 244 *Ehrenberg;* 65. 245 *Noeggerath;* (Laacher See u. Rhein) 67. 247; 69. 249 *Ehrenberg;* (Liessem b. Godesberg und Gusternhain im Westerwald) 75. 255 *Ehrenberg;* 77. 257 *Noeggerath;* (Rott u. Siebengebirge) 56. 236 *Ehrenberg;* (Tönnisstein) 139. 319 *Dechen.*
— siehe auch Diatomeen. [Saarbrücken).
St. Ingbert, siehe Carbon (Saarbrücken), Pflanzen (Carbon:
Ingelheim. Nieder-I. bei Mainz, siehe Braunkohle (Ingelheim), Tertiär (Nieder-Ingelheim).
Inoceramus. Kreide 217. 397 *Schlüter.*
— striatocostatus 232. 412 *Hornstein.*
Insecten. Carbon. Saarbrücken 92. 272 *Dechen;* 93. 273; 103. 283; 112. 292 *Goldenberg;* 117. 297 *Hagen*; 171. 351; 240. 420 *Goldenberg.*
— Larve in verkieseltem Holz, Aachen 123. 303 *Nauck.*
— Paläozoicum 163. 343 *Dohrn;* 276. 456 *Brauer.*
— Tertiär (Braunkohle) (Orsberg bei Linz) 80. 260 *Germar;* (Obererlenbach i. d. Wetterau) 217. 397 sub *Rolle;* (Orsberg u. Stösschen) 32. 212 *Noeggerath;* (Niederrhein) 106. 286 *Wessel;* 127. 307 *Heyden;* (Rott) 164. 344 *Krantz;* (Salzhausen und Westerburg) 112. 292; 154. 334 *Heyden;* (Wetterau) 94. 274 *Meyer.*

Insecten, siehe auch Acridites, Ascalaphus, Bibioniden, Blattina, Dictyoneura, Dipteren, Eugereon, Fliegenlarve, Fulgorina, Gallen, Gryllacris, Indusien, Käfer, Neuropteren, Phryganeen, Schlangeneier, Termiten.
Insectenfresser. Weisenau 70. 250 *Meyer.*
— siehe auch Flatterthiere.
Intermittirende Quellen 226. 406 *Henrich.*
Irland. Gesteine in I. u. der Rheinprovinz 159. 339 *Juckes.*
Isenit. Westerwald 203. 383 *Bertels.*
— siehe auch Noseanandesit.
Iserlohn. Mineralien 131. 311 Deneke.
— siehe auch Dechenhöhle, Devon, Eisenkiesel, Erdfälle, Galmei, Höhlen, Kalkstein (Analysen), Platycrinus, Quarz, Zinkspath nach Kalkspath.
Isopoden, siehe Arthropleura, Asseln.
Ister-Berg bei Bentheim, siehe Fährten.
Istieus. Kreide, Sendenhorst 114. 294 *Römer.* [*Eichwald.*
Italien 9. 189 (Vulkane) *Hamilton*; 88. 268 (Naturhist. Bemerk.)
Ittersdorf, Kr. Saarlouis. Karte 1 : 25000 203. 383 *Dechen*; 207. 387 *Weiss.*

J.

Jacobsberg (Porta Westfalica), siehe Aragonit (Analysen).
Jade. Streitaxt aus J., Wesseling 176. 356 *Dechen.*
Jadeitbeil. Rabber bei Wittlage 238. 418 *Arzruni.*
Jodobromit (Bromjodsilber). Schöne Aussicht, Grube bei Dernbach b. Montabaur 216. 396; 222. 402 *Lasaulx;* 230. 410 sub *Wenckenbach.* [430 *Seligmann.*
Jodsilber. Grube Schöne Aussicht bei Dernbach 237. 417; 250.
Johannisberg, Schloss bei Rüdesheim am Taunus, siehe Quarzit (Bingen), Sericitschiefer, Stilpnosiderit (Dernbach etc.).
Johnstonit. Grube Victoria bei Müsen 109. 289 *Noeggerath.*
Jonotus reflexus. Unterdevon, Eifel 76. 256 *Meyer.*
Jühnde bei Göttingen, siehe Cölestin (Muschelkalk).
Jülich (Ehemaliges Herzogthum). Paläontologisches 6. 186 *Beuth;* 7. 187 *Beuth, Anton von Padua, Dethmar.*
— siehe auch Bergwerke, Bleierz, Eisenerz, Galmei, Eifel.
St. Julian bei Kirweiler wsw Lauterecken. Saline 35. 215 *Oeynhausen* sub Geognostische Umrisse.
Julus Brassi 167. 347 *Dohrn*; 214. 394 sub *Goldenberg.*
Jura (Oolithgebirge). (Versteinerungen) 51. 231 sub *Bronn.*
— Berlebeck bei Detmold 281. 461 *Rauff;* 281. 461 *Weerth.*
— Bramsche nördlich Osnabrück 189. 369 *Trenkner.*
— Geographische Verbreitung 273. 453 *Neumayr.*

Jura. Grenze zwischen J. und Kreide im Département Aisne und in den Ardennen 202. 382 *Barrois.*
— Hannover 151. 331 *Seebach*; 195. 375 *Struckmann*; 202. 382 sub *Struckmann;* 207. 387; 224. 404; 237. 417; 251. 431 *Struckmann*; (in H. und England) 244. 424 *Struckmann*; (in H. und der Schweiz) 218. 398 *Tribolet.*
— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*
— Ibbenbüren 140. 320 sub *Heine* [Im Citat des Litteraturverzeichnisses lies N. V. *19.* 107—311 statt N. D. etc.]; 189. 369
— Kloster Laach (Lose Kalkstücke) 88. 268 *Dechen.* [*Trenkner.*
— Lechstedt bei Hildesheim 276. 456 *Behrendsen.*
— Lothringen 214. 394 *Branco;* (Lothringen und Luxemburg) 38. 218 sub *Steininger.* [*ningsen.*
— Luxemburg 59. 239 *Dumont;* (Versteiner.) 62. 242 sub *Ben-*
— Minden an der Weser 68. 248 *Römer.*
— Nordwestl. Deutschland 53. 233 *Römer*; 54. 234 *Koch*; 143. 323 *Credner*; 156. 336 *Schloenbach*; 176. 356; 181. 361; 196. 376 *Brauns*; 196. 376 *Dames*; 208. 388 *Brauns*; 213. 393 *Bölsche.*
— Osnabrück 189. 369 *Trenkner*; 246. 426 *Bölsche.*
— im Rheinischen Diluvium (Verstein.) 105. 285 *Römer.*
— Teutoburger Wald 37. 217 *Hoffmann* sub Geogn. Verhältn.;
— Wealden und J. 237. 417 *Struckmann.* [161. 341 *Schlüter.*
— Wesergebirge 37. 217 (NW-Ende) *Hoffmann* sub Geogn. Verhältn.; 119. 299; 124. 304 *Römer*; 148. 328 sub *Brandt;* 189. 369; 212. 392 *Trenkner.*
— Zwischen Weser u. Teutoburger Wald 151. 331 *Wagener.*
— Wesergegenden (Flussgebiet der Weser) 32. 212 sub *Hausmann;* 33. 213 *Oeynhausen* sub Geogn. Aehnlichkeit.
— Westerkappeln bei Osnabrück 189. 369 *Trenkner.*
— siehe auch Ammonit, Ammonites, Arietenschichten, Asteroideen, Brachiopoden, Bryozoen, Cephalopoden, Corahrag, Crinoideen, Deutschland, Dogger, Echinoideen, Eisenerz, Erdpech, Fische, Gastropoden, Hatchettin, Kimmeridge, Korrallen, Lamellibranchien, Lias, Malm, Oolithgebilde, Oolithische Eisenerze, Opis, Oxford, Perarmatenschichten, Rhät, Schildkröten, Schwefel (im Oolith), Solen, Spatheisen (Dörrel), Terebratula trigonella.

K.

Kaden bei Westerburg, siehe Augit, Phillipsit (Nassau), Zirkon.
Käfer. In Braunkohle (Orsberg bei Erpel) 32. 212 *Noeggerath* sub Krankhafte Knochen etc.; (Siebengebirge) 159. 339 *Heyden.*

Käfer. Im Rhät bei Hildesheim 211. 391 *Römer.*
Kästrich zu Mainz. Gebirgsschichten 84. 264 *Becker.*
— siehe auch Arctomys.
Kahleberg. im Harz. Hauptquarzit 241. 421 *Kayser.* [stein.
Kahlenberg bei Werther (Teutoburger Wald), siehe Grünsand-
Kaifenheim bei Kaisersesch, siehe Basalt.
Kaiserslautern, siehe Sclerocephalus.
Kakoxen. Auf Brauneisenstein, bei Giessen 211. 391 *Streng.*
— Essershausen im Amte Weilburg, Niedertiefenbach bei Hadamar, Wormersberg bei Osterspai 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Osterspai am Rhein 159. 339 sub *Grandjean.*
Kalait (Türkis). Auf Brauneisen, Grube Rindsberg bei Katzenellnbogen 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Kaldenhausen bei Krefeld, siehe Tertiär.
Kalkablagerungen. Jüngere K. bei Hanau 89. 269 *Ludwig.*
Kalkalgen, siehe Coelotrochium, Nulliporen, Siphoneen.
Kalkaphanit, siehe Kalktrapp, Schalstein (Blatterstein).
Kalkformation. Marburg 34. 214 *Hessel.*
Kalkgeschiebe, siehe Geschiebe.
Kalkharmotom, siehe Phillipsit.
Kalkhornfels. Harz 257. 437 *Lossen* sub Studien.
Kalkmesotyp, siehe Skolezit.
Kalkolivin. Dillgegend 217. 397 *Oebbeke.*
Kalkphosphat. Lahn- u. Dillgegend 162. 342; 169. 349 *Stein*; 169. 349; 178. 358 *Petersen.*
— als Rinde von Stringocephalenkalkgeschieben in der Balver Höhle und Sporker Mulde 187. 367 *Marck.*
Kalkphosphathaltige Concretionen im Gault. Ahaus 129. 309 *Marck* sub Chemische Untersuchung.
Kalkschwämme, siehe Calcispongiae, Pharetronen.
Kalksedimente. Bildung im Meere 88. 268 *Bischof.*
Kalksinter. Chlorcalciumhaltiger K. im Basalt am Tomberge bei Rheinbach 100. 280 *Noeggerath.*
— Blankenberg an der Sieg 109. 289 *Noeggerath.*
— Brohlthal 170. 350 *Winnecke.*
— siehe auch Wasserleitungen (Römische).
Kalkspath. In Basalt (Finkenberg bei Bonn) 236. 416 *Rath* (Limperichkopf bei Asbach) 185. 365 sub *Weiss.*
— in Basaltmandelstein 236. 416 *Pohlig.*
— Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Bergemann.*
— Brilon 74. 254 *Schnabel.*
— Eisenhaltiger K. 67. 247 *Monheim.*
— Fiedrichssegen 211. 391 sub *Seligmann.*
— Giessen 260. 440 *Stromann.*

Kalkspath. Kaub am Rhein 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— aus Keuper 171. 351 sub *Brandt.*
— Königstein im Taunus 101. 281 *F. Sandberger* sub Min. Notiz.
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— in Melaphyr (Nahe) 137. 317 *Noeggerath*; 169. 349 *Rath.*
— Nassau 24. 204 sub *Ullmann;* 89. 269 sub *Grandjean;* 90. 270 *Sandberger* sub Mineral. Notizen; sub Einige Mineralien; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— in Nephelinbasalt, Igelsknap bei Oberlistingen 262. 442 *Ebert.*
— in norddeutschen Oolithen 55. 235 *Dunker.*
— Oberschelden bei Siegen 243. 423 *Rath.*
— Oberstein an der Nahe 211. 391 *Rath.*
— Pseudomorphosen nach Braunkohle, nach Kalkspath, nach Laumontit (Nassau) 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— nach Schwerspath 99. 279 *Dieffenbach.*
— Traisa (in Melaphyrdrusen) 216. 396 *Ludwig* sub Mineralien.
— Weilburg, in Diorit 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.
— siehe auch Albit (Pseud.), Anthrakonit, Aphrosiderit (Pseud.), Bergmilch, Bitterspath (Pseud.), Bleiglanz (Pseudom.), Brauneisenstein (Pseudom.), Braunspath (Pseudom.), Chabasit (Pseudom.), Chalcedon (Pseudom.), Eisenglanz (Pseudom.), Eisenoxyd (Pseudom.), Faserkalk, Gänge (körnigen Kalkes), Hornblende (Pseudom.), Kupferlasur (Pseudom.), Malachit (Pseudom.), Phillipsit (Pseudom.), Prehnit (Pseudom.), Quarz (Pseud.), Rotheisen (Pseud.), Spatheisen (Pseudom.), Speckstein (Pseudom.), Stilpnomelan (Pseudom.), Zinkspath (Pseudom.).
Kalkstein. Analysen: Arnsberg, Grüne, Iserlohn, Lüdenscheid 89. 269 sub *Marck.* [*Renard.*
— u. Dolomit (Unterschiede) i. belgischen Kohlenkalk 228. 408
— Elliehausen bei Göttingen, Absonderung des K. 204. 384 *Lang.*
— Hunsrück 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— Nassau 89. 269 *Fresenius.*
— Neanderthal 167. 347 *Fuhlrott.*
— Uebergangsgebirge 35. 215 *Oeynhausen.*
— Zechstein 227. 407 *Loretz.*
— siehe auch Auswürflinge, Concretionen (Offenbach), Gänge, Geschiebe, Kreidekalk, Marmor, Saugkalk.
Kalkthonerde-Phosphat. Dehrn u. Ahlbach 172. 352 *Kosmann.*
— siehe auch Kalkwavellit, Wavellit.
Kalktrapp (Amönau) *Oppermann:* Ueber Schalstein u. Kalktrapp etc., Dissertation, Marburg 1836; (Oberscheld bei Dillenburg) 199. 299 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.
— siehe auch Schalstein.

Kalktuff. Homburg a. Main (Salpetergehalt) 188. 368 *Nies.*
— Nassau 74. 254 sub *F. Sandberger.*
— Tönnisstein (Biber und andre Reste) 124. 304 *Noeggerath.*
Kalkwavellit. Dehrn u. Ahlbach 167. 347; 172. 352 *Kosmann;* 230. 410 sub *Wenckenbach*; siehe auch Wavellit.
Kall in der Eifel. Eisenberg 16. 196 *Schmidt.* [der Eifel).
— siehe auch Bleierde, Bleierz, Lenzinit, Trias (am Nordrande
Kalomel, siehe Chlorquecksilber.
Kammerbühl bei Eger 174. 354 *Mohr.*
Kanstein ssö Stadtberge, siehe Baryt.
Kaolin nach Labrador. Nebelsberg bei Dillenburg; Weg von dort nach Manderbach; Löhnbergerhütte bei Weilburg 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Kappenberg in Westfalen, siehe Sandstein (kalkiger S., Analyse).
Karlshafen a. d. Weser. Mineralquelle 32. 216 sub *Egen.*
— siehe auch Thierfährten.
Karneol. Färben des K. 77. 257 *Noeggerath.*
— Buchenstein im Streitfelde bei Eschbach, Amt Usingen 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Karstin, Ottré in den Ardennen 22. 202 *Noeggerath* sub Min.
— siehe auch Ottrelit. [Notizen.
Karten. Aachener Becken 202. 383 *Beissel.*
— Arnsberg (Reg.-Bezirk) 103. 283 *Dechen.*
— Belgien 208. 388; 225. 405 *Dechen*; 233. 413 *Kayser.*
— Bensberg und Ründeroth, Lagerstätten nutzbarer Mineralien 254. 434 *Heusler.*
— Birkenfeld (Fürstenthum) 66. 246 *Barnstedt.*
— Daun bei Gerolstein 81. 261 *Mitscherlich.*
— Deutschland 176. 356 *Dechen.*
— Dortmund: Uebersichtskarte der Berg- und Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk 191. 371; 208. 388 *Dechen.*
— Dürkheim, Boden-K. 168. 348 *Laubmann.*
— Gerolstein 81. 261 *Mitscherlich.* [*Struckmann.*
— Hannover: Uebersichtskarte der Umgegend von H. 202. 382
— Hessen (Grossherzogthum) 108. 288; 164. 344 *R. Ludwig*; 242. 422 *Lepsius*; (Sect. Alzey) 160. 340 *Ludwig*; (Sect. Fauerbach) 140. 320 *Grooss*; (Sect. Giessen) 111. 291 *Dieffenbach*; (Sect. Gladenbach) 178. 358 *Ludwig*; (Sect. Mainz) 163. 343 *Grooss.*
— der Kreide zwischen Rhein und Weser 156. 336 *Schlüter*; (Westfalen) 101. 281 *Römer.*
— Kurhessen 105. 285 *Schwarzenberg.*
— Laacher See 72. 252 *Dechen*; 74. 254 *Oeynhausen.*
— Lothringen 281. 461 *Wervecke*; (Uebersichtskarte der Ver-

werfungen des mesozoischen Gebirges in Lothringen, Luxemburg und der Rheinprovinz) 281. 461 *Wervecke.*

Karten. Lüttich (Kohlenbecken) 232. 412 *Fabricius.* [Lothringen.

— Luxemburg 214. 394 *Dechen*; 218. 398 *Wies*; siehe auch Karten:

— Mosenberg bei Manderscheid 81. 261 *Mitscherlich.*

— Nassau 46. 226 *Stifft*; 74. 254 *F. Sandberger*; 130. 310 sub *G. Sandberger.*

— Niederlande, siehe vorn unter Berichtigungen und Zusätze den Nachtrag zu S. 134. 314 *Staring.*

— Osnabrück (Umgegend) 239. 419 *Dechen.*

— Piesberg bei Osnabrück 240. 420 *Dechen.*

— Preussen u. Thüringen. 1:25000. Blätter: Bous, Dudweiler, Emmersweiler, Hanweiler, Ittersdorf, Lauterbach, Saarbrücken 203. 383 *Dechen*; (Merzig u. Saarburg) 232. 412 *Grebe*; (Eltville, Hochheim, Königstein, Langenschwalbach, Platte, Wiesbaden) 234. 414 *Koch*; (Montabaur) 246. 426 *Angelbis* (Rödelheim, Schwanheim) 248. 428; (Frankfurt, Sachsenhausen, Schwanheim) 255. 435 *C. Koch*; (Dachsenhausen, Hadamar) 269. 449 *Angelbis*; (Braubach, Ems, Niederlahnstein (Coblenz), Rettert) 272. 452; (Eisenbach, Feldberg, Idstein, Kettenbach, Limburg) 278. 458 *Kayser.*

— Pyrmont 58. 238 *Menke.*

— Rheinland u. Westfalen. 1:80000. Sectionen: (Dortmund und Wesel) 107. 287; 111. 291; (Lüdenscheid u. Soest) 111. 291; (Bielefeld, Cleve, Crefeld, Geldern, Ortrup) 116. 296; (Düsseldorf, Höxter) 121. 301; (Köln u. Warburg) 121. 301; (Berleburg u. Coesfeld) 126. 306; (Lübbecke) 127. 307; (Mayen, Minden, Tecklenburg) 136. 316; (Berncastel und Malmedy) 140. 320; (Coblenz, Laasphe) 148. 328; (Saarburg, Saarlouis, Simmern) 148. 328; (Kreuznach, Perl, Wetzlar) 153. 333 *Dechen*; (Wiesbaden) 254. 434 *Kayser*; (Erläuterungen zur Karte) 178. 358 *Noeggerath*; 186. 366; 262. 442 *Dechen.*

— Rheinprovinz und Westfalen: Uebersichts-K. 158. 338; 231. 411; 240. 420; 252. 432 *Dechen.*

— Rockeskyll bei Hillesheim (Eifel) 81. 261 *Mitscherlich.*

— Ründeroth an der Agger, siehe Karten: Bensberg

— Saar-Rheingebiet 168. 348 *Laspeyres.*

— Siebengebirge 88. 268 *Dechen.*

— Sieg, Bergreviere an der S. 79. 259 *Dechen.*

— Siegen, Gangkarte des Kreises S. 197. 377 *Fabricius.*

— Steinkohlenbecken von Lüttich 232. 412 *Fabricius.*

— Steinkohlengebirge: Rheinland-Westfalen 270. 450 *Achepohl*; (Flötz-Karte) 108. 288 *Jacob*; 113. 293 *Küper*; 121. 301 *Dechen*; 123. 303; 128. 308; 168. 348 *Lottner.*

Karten Steinkohlengebirge: Saarbrücken 152. 332; 170. 350; 175. 355; 207. 387 (1:25000) *Weiss*; 203. 383 (1:25000) *Dechen*; 178. 358 *Kliver*; (Flötzkarte) 148. 328 *Anonym*; 241. 421 *Kliver*; 252. 432 *Dechen*.
— Strohn bei Gillenfeld (Kr. Daun) 81. 261 *Mitscherlich*.
— der Tertiär-Verbreitung. 172. 352 *Koenen*.
— Trias an der Oberweser 116. 296 *A. Dauber*.
— Uelmen östlich Daun 81. 261 *Mitscherlich*.
— Weilburg: Uebersichtskarte der Mineral-Lagerstätten 226. 406 [*Fabricius*.
— Westfalen 83. 263 *Römer*.
— Wonsheim in Rheinhessen 218. 398 *Schopp*.
Kassel. Geol. Aufschlüsse u. Verhältn. 200. 380; 210. 390 *Möhl*.
— Mineralien von der Napoleonshöhe 18. 198 *Anonym*.
— siehe auch Basalt, Bivalven (Tertiär), Bryozoen (Tertiär), Conchylien (Tertiär), Echinoideen (Tertiär), Fahlerz, Foraminiferen (Tertiär), Hauynbasalt, Korallen (Tertiär), Lias, Manganeisenstein, Mollusken (Muschelkalk), Ostracoden (Tertiär), Polyparien, Schwefelkies, Tertiär.
Kastellaun im Hunsrück, siehe Bleierz (Almosenrecht etc.), Diamant, Kupfererz (Alterkilz).
Katze. Eppelsheim 172. 352 *Koeppen*.
— siehe auch Felis.
Katzenauge. Aus dem Diabas-Gebiet 217. 397 *Sandberger*.
Katzenbach ssö Obermoschel, siehe Quecksilbererze.
Katzenberg bei Mayen. Lavastrom in der Bomskaule 68. 248 *Bartels*.
Katzenellnbogen in Nassau. Mineralien [Apatit, Kalait (Türkis, Caeruleolactin), Phosphorit, Psilomelan nach Braunspath, Rotheisenrahm] 230. 410 sub *Wenckenbach*.
— siehe auch Caeruleolactin, Korallen (Devon), Kupferkies, Psilomelan (als Versteinerungsmittel).
Katzenloch im Hunsrück, bei Idar, siehe Lamellibranchien (Devon).
Kaub am Rhein. Schieferstücke aus der Schuttmasse des Bergrutsches 240. 420 *Dechen*.
— siehe auch Bergschlüpf, Bitterspath (Nassau), Dachschiefer (Mikrosk. Zusammensetzung), Kalkspath, Kupferkies (Nassau), Quarz (Nassau), Schwefelkies, Teleosteus, Zinkblende (Nassau).
Kautenbach bei Trarbach. Mineral-Quelle 29. 209 *Keferstein* sub Quellen; 252. 432 *Dechen*.
— siehe auch Bleiglanz, Pyromorphit, Pseudomorphosen, Zinkblende.
Kelheim in Bayern, siehe Schildkröten (Jura).
Kellerwald. Gesteine vom K. und Aequivalente im Harz 216 [396 *Lossen*.
— siehe auch Kulm, Serpentin.
Kemmenau bei Ems, siehe Basalt, Brauneisen (Pseudom. nach Eisenspath), Spiriferen-Sandstein (Analyse).

Kempen bei Bentheim, siehe Comalinen, Fährten.
Kempen nw Krefeld, siehe Braunkohlen, Carbon.
Keratophyr. Ems 247. 427 sub *Gümbel.*
Kersantit. Langenschwalbach 207. 387; 219. 399 *Zickendrath.*
Kesselthäler (Eifel) 30. 210 *Anonym*; 39. 219 sub *Wyck;* (Wehr) 143. 323 *Dechen.*
Kessenich bei Bonn, siehe Titan- (und Vanadin-)gehalt in Sphärosiderit.
Kettenbach n Langenschwalbach. Karte1 : 25000278. 458 *Kayser.*
Keuper. Braunschweig 96. 276 *Strombeck.*
— Cessingen bei Luxemburg 56. 236 sub *Levallois.*
— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*
— Lothringen, Luxemburg 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; Luxemburg 41. 211 sub *Engelspach.* [sub *Hosius.*
— Ochtrup; Oeding und Haarmühle, nördlich Lünten 132. 312
— Oeynhausen-Hüffe-Babenhausen 203. 383 sub *Dechen.*
— Pyrmont (Keuperthonsandstein) 56. 236 sub *Menke.*
— Teutoburger Wald 68. 248 *Römer* sub Geogn. Durchschnitt; 161. 341 *Schlüter* sub Teutoburger Wald.
— Vogelsgebirge (Sandstein) 49. 229; 59. 239 *Klipstein.*
— Wesergebiet 32. 212 sub *Hausmann;* 33. 213 *Oeynhausen* sub Geognostische Aehnlichkeit. [*Hoffmann.*
— zwischen Weserkette und Teutoburger Wald 34. 214 sub
— siehe auch Ammonites planorboides (Vlotho), Conglomerat, Holz (Vlotho), Kalkspath, Pinites, Thonkieselstein (Lippe-Detmold).
Kiesel-Biolithe, siehe Biolithe.
Kieselkalkschiefer. Analyse, Oberkirchen a. d. Lenne 89. 269 sub *Marck.*
Kieselmalachit, siehe Kupfergrün.
Kieselmangan, siehe Mangankiesel.
Kieselschiefer. Analyse (Lenne) 89. 269 sub *Marck.*
— Butzbach (Kulm) 129. 309 *Ludwig* sub Lagerung.
— Förde (Kreis Olpe), Versteinerungen 53. 233 *Schmidt.*
— Nassau an verschiedenen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Uellendahl bei Elberfeld (Verwitterung des K.) 99. 279 *Förstemann.*
— Weilburg 96. 276 *Sandberger* sub Geogn. Zusammens.
— siehe auch Cyathocrinus pinnatus.
Kieselzinkerz (Altenberg) 77. 257 *Monheim*; 218. 398 *Seligmann*; (Künstliche Bildung) 81. 261 *Monheim.*
Killwinkel bei Hamm, siehe Septarien (Analyse).
Kimmeridge. Deister 238. 418 *Struckmann* sub Geogn. Studien.
— Hildesheim 258. 428 sub *Römer.*
— siehe auch Crocodiliden, Exogyra, Homaeosaurus, Jura, Lamellibranchien (Jura), Malm, Pteroceras-Schichten, Schildkröten.
Kinzigit. Gadernheim im Odenwald 242. 422 sub *Lepsius.*

Kinzigthal. Geogn. u. oryktogn. Verhältnisse 91. 271 sub *Theo-*
— siehe auch Diluvium (Schlüchtern). [*bald.*
Kirburg bei Hachenburg siehe Eisen (gediegen).
Kirchen bei Betzdorf, siehe Eisenerz (Hollerter Zug), Kupfer, Kupferkies (Romberg), Speiskobalt (Dernbach etc).
Kirf ssw Saarburg. Karte 1 : 25000 192. 372 *Grèbe.*
Kirkbya permiana. Zechstein, Wetterau 147. 327 sub *Schmid.*
Kirn an der Nahe, siehe Alaunschiefer, Alaunwerke, Eruptiv-Grenzlager, Pinnularia, Seifenerde, Steinkohlen, Vulkanische Gesteine (Analysen).
Kirschhofen a. d. Lahn, bei Weilburg. Mineralien (Albit, Bitterspath, Epidot, Hornblende, Kalkspath, Lepidomelan, Magneteisen, Stilpnomelan, Stilpnomelan nach Kalkspath, nach Quarz, nach Rotheisen) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Clymenia subnautilina.
Kirweiler (Kr. St. Wendel), siehe Julien (Mineralquelle).
Kissingen. Intermittirende Soolquellen 55. 235 *Eppenbeck.*
Klein-Umstadt östlich Darmstadt, siehe Flussspath.
Kleve. Karte 1 : 80 000 116. 296 *Dechen.* [(Hessen).
Klimbach bei Giessen, siehe Aspenkippel, Dysodil, Miocän
Klipsteinit. Herbornseelbach bei Herborn 230. 410 sub *Wenckenbach*; 232. 412 *Fischer.*
Klusensteinerhöhle im Römerthal 206. 386 *Schaaffhausen.*
Kluterhöhle bei Schwelm 22. 202 *Silberschlag.*
Knochen 243. 423 *Schaaffhausen.*
— Aachen 27. 207 sub *Schlotheim.*
— Arnsberg (Rg.-Bezirk) 109. 289 *Noeggerath.*
— Balver Höhle 192. 372 *Kremer.*
— Belgien 47. 227 sub *Dumont.* [Kies 180. 360 *Troschel.*
— Bonn, Bearbeiteter Kn. auf der Grenze zwischen Lehm und
— Brohl (Analyse) 27. 207 *Brandes.* [fications.
— Buchenloch bei Gerolstein 53. 233 *Steininger* sub Deux pétri-
— Elberfeld 243. 423 *Schaaffhausen.*
— Engers bei Neuwied 147. 327 *Schaaffhausen.*
— Enkheim bei Frankfurt a. M. 53. 233 *Meyer.*
— Flörsheim bei Hochheim a. M. Cariöse Kn. 150. 330 *Meyer.*
— Frankfurt a. M., im Senkenbergischen Museum 47. 227 *Meyer.*
— Grevenbrück, aus Gebirgsspalte 174. 354 *Schaaffhausen.*
— Heggen am Ebbegebirge 198. 378 *Hundt.* [*Dücker.*
— Hönnethal 179. 359 *Schaaffhausen*; (Hohler Stein) 191. 371
— Kurhessen 61. 241 *Philippi.*
— Lahnthal 65. 245 *Meyer*; (Steeten) 71. 251 *Thomae.*
— Lennethal 151. 331 *Schaaffhausen.*
— Lippe und Rhein 124. 304 *Röhl.*

Knochen. Mainz (Tertiär, Vogel) 56. 236 *Höninghaus.*
— Mayen 176. 356 *Dechen.*
— Metternich a. d. Mosel, bei Koblenz 250. 430 *Schaaffhausen.*
— Mittelrhein (Tertiär) 52. 232; 63. 243 *Klipstein.*
— Mosbacher Sand 56. 236 *Meyer.*
— Münsterland (Diluvium) 50. 230 *Becks*; (Mensch) 180. 360 *Wilms.*
— Neanderthal 127. 307 *Fuhlrott*; 161. 341; 206. 386 *Schaaffhausen.*
— Niederlande (Diluvium) 138. 318 *Staring.*
— Rheinthal 124. 304 Röhl; 243. 423 *Schaaffhausen.*
— Rhein.-westf. Gebirge 70. 250 *Noeggerath;* 73. 253 *Noeggerath* sub Die Entstehung etc. [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" die Ergänzung dazu].
— Rott bei Bonn 138. 318 *Troschel.*
— Speldorf bei Mühlheim a. d. Ruhr 190. 370 *Andrä.*
— Steeten an der Lahn 71. 251 *Thomae.*
— Sundwig 17. 197 *Benzenberg*; 32. 212 *Noeggerath*; 80. 260 *Geinitz*; 104. 284 *Mayer.*
— Trier 236. 416 *Schaaffhausen.*
— am Unkelstein bei Oberwinter 223. 403; 229. 409; 237. 417 *Schwarze.*
— Vallendar 243. 423 *Schaaffhausen.*
— Waldböckelheim (Tertiärsand) 208. 388 *Andrä.*
— Weisenau, Wiesbaden (Tertiär) 56. 236 *Meyer.*
— aus Weserkies 202. 382 *Banning.*
— Westfalen 61. 241 *Becks*; 161. 341 *Schaaffhausen*; 180. 360 *Virchow.*
— Wiesbaden (Salzbachthal 56. 236; 60. 240 *Meyer.*
— Wülfrath bei Mettmann 147. 327 *Schaaffhausen.*
Knochenkrankheiten 104. 284 *Mayer*; (Alter der Kn.) 35. 215 *Walther*; 135. 315 *Weber.*
Knottenerz, siehe Bleiberg (Kommern).
Kobaltblüthe. Ems und Grube Hilfe Gottes bei Nanzenbach 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Kobalterze. Pfalz-Saarbrücken 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.
— Philippshoffnung (Analyse) 74. 254 *Schnabel.*
— Riechelsdorf 11. 191 sub *Riess.*
— Siegen 18. 198 (Kobaltbergbau) *Engels;* 78. 258 *Schnabel.*
Kobaltglanz (Glanzkobalt). Schwabengrube bei Müsen 31. 211 *Wernekink;* Siegen 78. 358 *Schnabel;* Grube Hilfe Gottes bei Nanzenbach 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Kobaltmanganspath. Halden des St. Josephsberges 115. 295 *Bergemann.*
Kobaltnickelkies, siehe Siegenit.
Kobern bei Winningen an der Mosel, siehe Spatheisen.
Koblenz. Bergrevier 257. 437 *Liebering*; 262. 442 *Dunker.*
— Geologie 87. 267 *Zeiler.*
— Geologische u. Mineralogische-Reise 46. 226 *Simon.*

Koblenz. Karte 1 : 80000 148. 328 *Dechen.*
— Rhein-Geschiebe 143. 323 *Zeiler.*
— siehe auch Braunkohle (Immendorf), Devon, Diorit (Urbar), Echinodermen (Devon), Erdbeben, Geschiebe, Spiriferensandstein (Versteinerungen).
Kochem. Dach- und Thonschiefer, Mikrosk. Zusammensetzung
Kochsalz, siehe Steinsalz. [185. 365 *Zirkel.*
Köln. Alluvium in der Glockengasse 95. 275 *Noeggerath.*
— Bimsteinlager im Rhein 95. 275 *Noeggerath.*
— Dom-Bausteine 63. 243; 65. 245 *Noeggerath*; 248. 428 *Lasaulx.*
— Durchschnitt der Rheinanschwemmungen 250. 430 *Schaaff-*
— und Umgebung 34. 214 *Günther.* [*hausen.*
— siehe auch Braunkohlen, Cervus elaphus, Tridacna, Umbra, Wasserleitungen (Römische).
Kölnische Löcher. Lahn 74. 254 *Noeggerath.*
Königsberg bei Wolfstein, siehe Feldspathbildung.
Königsborn bei Unna. Mineralquelle 36. 216 sub *Egen;* (Schachtbohrarbeiten) 230. 410 *Tillmann.*
Königslutter östlich Braunschweig. Krebse 229. 409 *Schlüter.*
Königstein im Taunus. Karte 1 : 25000 234. 414 *Koch.*
— siehe auch Albit, Basalt, Brauneisen (Pseudom.), Kalkspath, Malachit (Nassau), Markasit (Nassau), Quarz (mit Eindrücken), Quarz (Nassau), Quarz nach Kalkspath, Retinit (Bommers-
Königswinter bei Bonn, siehe Alaunschiefer. [heim.
Koesfeld im Münsterland, siehe Echinoideen (Kreide), Gastropoden (sub *Goldfuss*, *Trenkner*), Kreide, Lamellibranchien (sub *Goldfuss*), Sandstein (Kalkiger S. Analyse), Spongien,
Kövenich gegenüber Enkirch a. d. Mosel, siehe Albit. [Torf.
Kohlen. Sog. Bentheimer K. 134. 314 *Stromeyer.*
— Bildung auf nassem Wege 65. 245 *Noeggerath.*
— Borgloh sö Osnabrück 23. 203 *Beurard.*
— Deutschlands 148. 328 *Cotta.*
— Gase in Saar-K. Analyse 188. 368 *Meyer.*
— Lübbecke am Wiehen-Gebirge 102. 282 *Anonym.*
— Rodderberg, K.-Einschluss in Lava 172. 352 *Lasaulx.*
— Saarbrücken, Sundsweyer, Lalaye (Analysen) 80. 200 *Brant-*
— Texturverhältnisse 254. 434 *Gümbel.* [*homme.*
— Sog. Verstein. K. Analysen (Saarbrücken) 102. 282 *Bischof.*
— Umwandlung von Torf in K. 149. 329 *Lasard.*.
— Vorkommen der K. 269. 449 *Zincken.*
— siehe auch Birresborn, Braunkohlen, Carbon, Holzkohlen, Kohlenstoff, Steinkohlen, Wealden.
Kohleneisensteine. (Ruhr) 87. 267 (Analyse) *Schnabel*; (Ruhr) 93. 273 *Herold*; (Grafschaft Mark) 95. 275; (Zeche Argus

bei Brünninghausen) 100. 280; (Ruhr) 114. 294 (Rutschflächen) *Noeggerath.*

Kohlenkalk. Aachen 78. 258 sub *Baur;* 109. 289 *Römer* sub Aelteres Gebirge; 246. 426 *Beissel.*

— Belgien (Entstehung) 253. 433 *Dupont*; (Unterschied zwischen Kalk und Dolomit) 228. 408 *Renard.*

— Drusen in K., Lintorf und Ratingen 144. 324 *Heymann.*

— Ruhr 85. 265 sub *Dechen.*

— siehe auch Carbon, Fische, Gastropoden, Goniatiten, Hyalostelia, Korallen (Carbon), Lamellibranchien (Carbon), Nautilus.

Kohlensäure. Burgbrohl 263. 443; 271. 451 *Heusler.*

— Hönningen am Rhein 263. 443 *Heusler.*

— Laacher See und Eifel 43. 223 *Bischof;* 153. 333 *Dechen* sub Uebersicht.

— Verwerthung 271. 451 *Heusler.*

— siehe auch Mofetten.

Kohlenstoff in Blasenräumen des Basalts. Witschertberg bei Siegen 49. 229 *Schmidt.*

Kohlenwasserstoff. Fester K. in Klüften des Melaphyrs von Oberstein 171. 351 *Dücker.*

— Vorkommen 269. 449 *Zincken.*

Kohlenzechen, siehe unter Zechen.

Kohlige Substanzen des Mineralreiches 37. 317 *Karsten.*

Koks, siehe Araucarien.

Kollyrit. Laubach in der Wetterau 24. 204 sub *Ullmann.*

— Niedertiefenbach bei Hadamar 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Kommern in der Eifel, siehe Bleiberg, Buntsandstein, Buntsandstein (Eifel), Quarzfelsgeschiebe, Quarzgeschiebe, Pflanzen (Buntsandstein), Thonconcretionen, Trias (am Nordrande der Eifel), Wackendeckel, Weissbleierz nach Schwerspath.

Konderthal gegenüber Winningen a. d. Mosel, siehe Calamopora, Fenestella.

Konken bei Kusel, siehe Labrador.

Koprolithen. Lebach, in Eisensteinnieren 72. 252; 79. 259 *Dechen.*

— Wetterau, in Braunkohle 94. 274 *Meyer.*

— siehe auch Ichthyocropos.

Korallen. (Anthozoen, Polyparien, Zoantharia) 243. 423 *Quenstedt.*

— Carbon (Belgien; Ratingen) 37. 217 sub *Goldfuss.*

— Devon (Eifel) 27. 207 sub *Schlotheim;* 37. 217 sub *Goldfuss;* 68. 248 (Weilburg) *G. Sandberger* sub Schalstein; 90. 270 *Rolle*; 168. 348 (Biedenkopf) *Ludwig*; 172. 352 (Katzenellnbogen) sub *Heymann*; 172. 352 *Kunth*; 178. 358 (Brilon) *Marck*; 213. 393 (Brilon) *Angelbis*; 229. 409; 237. 417; 243. 423; 250. 430; 267. 447; 274. 454 *Schlüter*; 270. 450; 277. 457 *Frech.*

— Jura 158. 338 *Bölsche*; 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.

Korallen. Kreide 37. 217 (Aachen; Mastricht) sub *Goldfuss;* 158. 338; 213. 393 *Bölsche.*
— Paläozoicum 160. 340; 173. 353 *Ludwig*; 228. 408 *Nicholson.*
— Perm (Wetterau) 105. 285 sub *Roessler;* 147. 327 sub *Schmid.*
— Tertiär 37. 217 (Astrup, Kassel) sub *Goldfuss;* 128. 308 *Keferstein*; (Ems-Wesergebiet) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna; (Kassel) 119. 299 *Reuss*; (Mainz) 130. 310; 150. 330 *Reuss.*
— Ungeschlechtliche Vermehrung 255. 435 *G. Koch.*
— siehe auch Amplexus, Aspasmophyllum, Callopora, Calophyllum, Cyathophylliden, Darwinia, Favosites, Fistulipora, Gorgonia, Graphularia, Heliolites, Lithostrotion, Microcyclus, Petraia, Pleurodictyum, Polyparien, Protaraea, Ptychophyllum, Raptaria, Rhaphidopora, Roemeria, Spongophyllum, Stenopora, Tabulate Korallen, Tetrakorallen, Trachypora, Zaphrentiden, Zoantharia rugosa.
Korallenberg bei Recklinghausen. Graphit 200. 380 *Rath.*
Koralleninseln von Roly und Philippeville 247. 427 *Dupont.*
Korallenkalk. Cabrières 276. 456 *Barrois.*
— Dillenburg 270. 450 *Frech.*
— Montpellier, Hérault 276. 456 *Barrois.*
— siehe auch Arsenikkies, Asteracanthus.
Korallenoolith. Völksen am Deister 218. 398 *Struckmann;* Deister 238. 418 *Struckmann* sub Geogn. Studien.
— siehe auch Exogyra.
Korbach in Waldeck, siehe Allophan (Goldhausen), Kupfererze.
Kordel a. d. untern Kyll. Steinwaffen 137. 317 *Noeggerath.*
Kornähren. Frankenberg 41. 221 *Bronn*; 267. 447 *Solms.*
— siehe auch Cupressus.
Kornelimünster bei Stolberg, siehe Devon (Stolberg).
Korvey bei Höxter a. d. Weser. Mineral.-geogn. Skizze des
Kosmos 122. 302 *Humboldt.* [Fürstenthums K. 19. 199 *Stifft.*
Kottenheimer Büder südlich vom Laacher See, siehe Basal-
Kotzhardt bei Altenahr, siehe Basalt (Hohe K.). [tisches Magma.
Kräuterabdrücke 16. 196 *Schlotheim.*
Kramenzel. Brilon 134. 314 sub *Stein.*
— Eiserne Hand bei Oberscheld (Durch Diabas metamorphosirte Kramenzelkalke = Eisenstein) 128. 308 *Koch* sub Ge-
— Ruhr 85. 265 sub *Dechen.* [steinsverh.
— siehe auch Devon (Butzbach), Schwefelkies, Verwerfungen (Bicken).
Kraniologie. Ihre Bedeutung für die Naturgeschichte des Menschen u. d. Erforschung d. Vorzeit 183. 363 *Schaaffhausen.*
Kransberg bei Usingen, siehe Buntbleierz, Pyromorphit (Daisbach etc.), Weissbleierz (Nassau).

Krebse. Braunkohle, Geistinger Busch bei Hennef 41. 221 sub *Bronn;* Niederrhein 106. 286 *Wessel.*
— Kreide (Königslutter) 229. 409 *Schlüter*; (Westfalen) 145. 325; (Sendenhorst) 150. 330 *Marck*; (Westfalen, Cenoman) 142. 322; 147. 327 *Schlüter;* 151. 331 *Schlüter*; (Sendenhorst) 155. 335; 165. 345; 168. 348 *Marck.*
— Rupelthon (Mainzer Becken) 182. 362 *Fritsch* sub Funde.
— Tertiär 229. 409 *Schlüter*; siehe auch Kr.: Braunkohle, Rupel-
— siehe auch Arthropleura, Brachyuren, Coeloma, Macrura. [thon.
Krefeld. Karte 1:80000 116. 296 *Dechen.* [(Kaldenhausen).
— siehe auch Biber, Blitzröhren, Elephas primigenius, Tertiär
Kreide. Aachen 19. 199 sub *Hausmann;* 29. 209 sub *Schlotheim;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VI; 65. 245 *Müller*; 68. 248 *Römer*; 78. 258 sub *Baur;* 89. 269; 90. 270 *Müller*; 105. 285; 109. 289 *Römer*; 125. 305 *Triger*; 133. 313 *J. Müller*; 202. 382 sub *Beissel;* 261. 441; 269. 449 *Böhm*; 271. 451 *Holzapfel.*
— Ahaus 125. 305 *Strombeck*; 131. 311 *Ewald*; 196. 376 *Ziegler.*
— Belgien 158. 338 *Ewald*; 228. 408 *Malaise.*
— Ems-Wesergebiet 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna; siehe auch Kreide: Rhein-Weser.
— Essen an der Ruhr 83. 263 *Römer*; 208. 388; 232. 412 *Deicke.*
— Grenze zwischen Jura und K. im Dép. Aisne und in den Ardennen 202. 382 *Barrois.*
— Grenzen und Verbreitung 79. 259 *Buch*; 95. 275 *Römer.*
— Hannover, Umgegend von H. 202. 382 sub *Struckmann.*
— Hennegau 162. 342 *Briart.*
— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*
— Ilsede bei Peine 196. 376 *Brauns;* siehe auch Kreide: Peine.
— Koesfeld, Fauna 134. 314 sub *Schlüter.*
— Lüneburg (Zeltberg) 147. 327 *Strombeck.*
— Limburg 126. 306 *Binkhorst.*
— Mastricht 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VI; 47. 227 sub *Dumont;* 100. 280 *Müller* sub Neueste Erschein.; 125. 305 *Triger*; (Wirbelthiere) 230. 410 *Ubaghs.*
— Mühlheim an der Ruhr 208. 388; 232. 412; 262. 442 *Deicke.*
— Münsterland 50. 230 *Becks* sub Geogn. Bemerk.; 95. 275 *Römer*; 174. 354 *Marck.*
— am Nordrande des Niederrhein.-Westfälischen Gebirges 30. 240 sub *Dechen;* 35. 215 sub Zusammenstellung VI.
— Nordw. Deutschland 105. 285; 115. 295; 120. 300; 138. 318 *Strombeck*; 152. 332 *Brauns*; 156. 336 *Schlönbach*; 213. 393 *Böhm.*
— Nutzbare Mineralien der westfälischen K. 173. 353 *Marck.*
— Ochtrup 132. 312 sub *Hosius*; 145. 325 *Marck.*

Kreide. Osnabrück 175. 355 *Schlönbach.* [Ilsede.
— Peine (Senon) 120. 300 sub *Strombeck;* siehe auch Kreide:
— zwischen Rhein und Weser 156. 336 *Schlüter;* siehe auch Kreide: Ems-Weser.
— Rheine nnw Burgsteinfurt 129. 309 *Marck.*
— Sendenhorst sö Münster 123. 303; 141. 321; 145. 325 *Marck.*
— Subhercynische Kr. 102. 282 *Strombeck*; 196. 376 *Brauns.*
— Teutoburger Wald 34. 214; 37. 217 (nordwestl. Ende) *Hoffmann* sub Geogn. Verhältn.; 68. 248 *Römer* sub Geogn. Durchschnitt; 89. 269 *Geinitz*; 95. 275 *Römer*; 152. 332 *Wagener;* 161. 341 *Schlüter* sub Teutob. Wald; 245. 425 *Windmöller*; 268. 448 *Weerth.*
— Versteinerungen 4. 184 *Nunningius*; 6. 186 *Beuth*; 51. 231 *Bronn;* 60. 240; 90. 270 *Römer*; 99. 279; 141. 321; 193. 373
— aus Weserbett, Minden 205. 385 *Pietsch.* [*Marck.*
— Wesergebiet 32. 212 sub *Hausmann.*
— Westfalen 101. 281 (Karte) *Römer*; 105. 285 *Römer*; 108. 288 (Soolquellen) *Huyssen*; 122. 302 *Hosius*; 130. 310 *Strombeck*; 168. 348 *Lorscheid*; 193. 373 (Thiere) *Marck.*
— siehe auch Acrobryen, Ammoniten, Ancistrodon, Aporrhais, Asteroideen, Belemnitella, Belemniten, Bivalven, Brachiopoden, Brachyuren, Bryozoen, Cephalopoden, Cirripedien, Coccolithen, Coeloptychium, Coniferen, Crinoideen, Crustaceen, Dentalium, Deutschland, Diadematiden, Dicotyledonen, Dinosaurier, Echinoideen, Echinodermen, Eisenerz (Ahaus), Enchodus, Erz (Blankenrode), Feuerstein, Fische, Foraminiferen, Galeritenschichten, Gastropoden, Gault, Geschiebe, Grünsand, Hastingssandstein, Hils, Hoploparia, Hornsteine, Ichthyolithen, Inoceramus, Istieus, Korallen, Krebse, Kreidegesteine, Kreidemergel, Lamellibranchien, Lepaditen, Macrura, Milleporen, Modiolina, Mollusken, Moriconia, Mytilus gryphoides, Neocom, Nulliporen, Oerlinghausen, Orbitoliten, Orbulinen, Pflanzen, Pharetronen, Pläner, Radiolarien, Reptilien, Saugkalk, Saurier, Scaphiten, Schwimmsteine, Senon, Spongien, Thalamopora, Thalassocharis, Thallophyten, Tourtia, Trigonia, Turon, Turriliten, Turritella.
Kreidegesteine. Westfalen, Analysen 104. 284; 108. 288; 113. 293; 118. 298; 129. 309; (Phosphorsäuregehalt) 123. 303 *Marck.*
Kreidekalk. Senon, Analysen (Plattenförmiger Kr.: Ennigerloh bei Beckum; Harter weisser Kr.: Graes und Wüllen bei Ahaus; Kalkiger Sandstein: Dülmen, Kappenberg, Koesfeld) 108. 288 *Marck* sub Chemische Untersuchung.
Kreidemergel. Analysen (Unna) 43. 223 sub *Brandes;* (Dren-

steinfurt, Herrensteinberg bei Hamm) 108. 288 *Marck* sub Chem. Untersuch.; (Strontianit-führender Kr., Hamm) 81. 261 *Marck.*

Kreidemergel. Blankenrode, Erzgänge in Kr. 97. 277 *Amelung.*

— auf westfälischem Carbon 103. 283 *Jacob.*

— Thon- und Sandmergel (Analysen), Westfalen 118. 298 *Marck.*

Kretz wnw Plaidt 8. 188 sub *Voigt*; (Römische Werkstätte in Tuffsteingrube) 174. 354 *Schaaffhausen.*

Kreuzberg in der Rhön, siehe Hauynbasalt.

Kreuznach 36. 216 *Burkart*; 54. 234 *Prieger*; 56. 236 *Engelmann*; 119. 299 *Prieger*; 164. 344; 168. 348 *Laspeyres.*

— Karte 1 : 80000 153. 333 *Dechen.*

— Mineralquellen 6. 186 sub *Ferber*; 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 27. 207 sub *Bonnard;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 36. 216 *Geiger*; 37. 217 *Liebig*; *Mettenheimer*; 40. 220 *Prieger;* 43. 223 sub *Wille;* 54. 234; 100. 280 (Elisabethquelle) *Prieger*; 102. 282 *Trautwein*; 105. 285 (Elisabethquelle) *Polstorf*; 119. 299 *Prieger;* 157. 337 *Wiesbaden.*

— siehe auch Baryt, Diorit, Felsitporphyr, Flussspath, Foraminiferen (Tertiär), Geschiebe, Kupfererze, Lamellibranchien (Tertiär sub *Goldfuss*), Melaphyr (Norheim), Münster am Stein, Palaeopikrit (Norheim), Pinus, Porphyr, Quecksilbererze, Rothliegendes, Schwerspath, Tertiär, Theodorshall.

Kreuzstein (Minderberg bei Linz) 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundpunkte; (Gedern u. Laubach i. d. Wetterau) 24. 204 sub *Ullmann*; (Oberstein) 21. 201 *Leonhard.*

— siehe auch Harmotom, Phillipsit.

Kripp gegenüber Linz. Granitgeschiebe 197. 377 *Dechen.*

Krokydolith (?). Langenaubach bei Dillenburg 119. 299 *Sandberger* sub Miner. Notizen. [sub *Stifft.*

Kronberg im Taunus. Mineralquelle 43. 223 sub *Wille;* 46. 226

— siehe auch Basalt, Brauneisen (Pseud. nach Pyrit), Kalkspath (Nassau). [*Fresenius.*

Kronthal bei Kronberg. Wilhelms-Quelle, Analyse 226. 406 *R.*

Kronweiler ö Birkenfeld, siehe Kalkspath (Melaphyr), Melaphyr (Nahegegend).

Krystallinische (Eruptiv-) Gesteine (Nassau) 201. 381 *Sandberger*; (SaarNahe) 187. 367 *Laspeyres*; 189. 369 *Streng.*

— siehe auch Anamesit, Andesit, Augitandesit, Augithornblendegestein, Augitporphyrit, Auswürflinge, Basalt, Basaltlava, Basaltisches Magma, Basaltmandelstein, Bimstein, Diabas, Diabashornfels, Diabasmandelstein, Diabasporphyrit, Diorit, Dioritmandelstein, Dolerit, Doleritmandelstein, Doleritische Lava, Eisenspilit, Einschlüsse, Eruptivgesteine, Eruptivgrenz-

lager, Feldspathporphyr, Felsitporphyr, Flaserdiabas, Flaserporphyre, Gabbro, Gebirgsarten, Gesteine, Glimmerporphyr, Granatführendes Sanidingestein, Granit, Grünstein, Grünsteinmandelstein, Grünsteinporphyr, Hauynbasalt, Hornblendeandesit, Hornblendediabas, Hydrotachylit, Hyperit, Hypersthendiorit, Isenit, Kalktrapp, Keratophyr, Kersantit, Labradorporphyr, Lava, Leucitbasalt (Leucitnephelinbasalt), Leucitgestein, Leucitnoseangesteine, Leucitporphyr (Leucitphonolith), Liparit, Mandelstein, Melaphyr, Melilithbasalt, Nephelinbasalt, Noseanandesit, Noseangestein, Noseanmelanitgestein, Noseanphonolith, Olivinfels, Orthoklasporphyr, Palaeopikrit, Palatinit, Phonolith, Pikrit, Plutonische Gesteine, Porphyr, Porphyrit, Quarzdiorit, Quarzporphyr, Quarztrachyt, Sanidingestein, Sanidophyr, Schieferdiabas, Schieferporphyre, Schlacken, Syenit, Tachylit, Tholeiit, Trachydolerit, Trachyt, Trappgebirge, Trappporphyr, Trappschiefer.

Krystallinische Schiefer. Ardennen 232. 412 *Gosselet*; 275. 455 — Darmstadt, Umgegend von D. 242. 422 sub *Lepsius*. [*Valée*. — Taunus 198. 378 *Koch*. — siehe auch Albitsericitgneiss, Amphibolit, Diabascontactgesteine, Einschlüsse, Eisenglimmerschiefer, Flaserporphyre, Gebirgsarten, (Glaserfüllte Sandsteine), Gneiss, Hornblendeschiefer, Hornfels, Hornschiefer, Kinzigit, Metamorphismus, Ottrelithschiefer, Phyllit, Schieferfragmente (in Trachyt), Sericitgesteine, Sericitglimmerschiefer, Sericitschiefer, Taunusschiefer, Vordevonische Schichten, Wetzschiefer.

Krystallisirter Sandstein. Brilon 107. 287; 111. 291 (Brilon, Kugeln) *Dechen*; 144. 324 *Lottner*.

Kubach bei Weilburg, siehe Gelbeisenstein (Nassau).

Kürenz bei Trier, siehe Diorit.

Kulm. Arnsberg, Plattenkalk mit Pflanzen 105. 285 *Pieler*. — Battenberg-Wetzlar 106. 286 sub *Dechen*. — Brilon 134. 314 sub *Stein*. — Eiserne Hand bei Oberscheld 128. 308 *Koch* sub Gesteinsverh. — Hatzfeld und Battenberg 118. 298 *Ludwig* sub Verstein. — Herborn (Fauna) 221. 401; 227. 407 *Könen*; (Pflanzen) 208. — Kellerwald 158. 338 *Würtemberger*. [388 *Andrä*. — Nassau 46. 226 sub *Stifft;* 74. 254 sub *F. Sandberger*; 93. 273 *Grandjean* sub Beitrag; 132. 312 *Koch*. — am Nordrande des rhein. Schiefergebirges 30. 210; 85. 265 sub *Dechen;* 33. 213 sub *Salm-Horstmar*; 241. 421 *Kayser*. — Sinn bei Herborn, Dachschiefer 118. 298 *Koch*. — siehe auch Bleiglanz (Herborn), Eisenspilit, Flötzleerer Sandstein, Granit, Höhlen (Arnsberg), Hohenöllen, Kieselschiefer

(Butzbach), Lamellibranchien, Lophocrinus, Posidonienschiefer, Protospongia.
Kunstproducte im Rhein bei Bingen 133. 313 *Noeggerath.*
— Westerwald, Angebl. K. 31. 211 *Becker.*
— in westfälischen Höhlen 160. 340 *Marck.*
Kupfer. (Künstl.) 101. 281 *F. Sandberger* sub Min. Notizen.
— in Basalt 83. 263 *Rhodius.* [mineralien.
— Daubhaus bei Rachelshausen 258. 438 *Riemann* sub Kupfer-
— Friedrichssegen 24. 204 sub *Cramer;* 159. 339 sub *Grandjean;* 206. 386 *Sadebeck;* 206. 386; 211. 391 sub *Seligmann.*
— Friedrichssegen, Lindenbach bei Nievern, Nanzenbach bei Dillenburg 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Kirchen 24. 204 sub *Cramer.* [*Lasaulx.*
— Ohligerzug, Grube bei Daaden (Betzdorf a. d. Sieg) 248. 428
— Reichenbach bei Birkenfeld 94. 274 *Noeggerath.*
— mit Rothkupfererz, Teutoburger Wald 247. 427 *Heusler.*
— Siegen, Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*
Kupferblüthe (Selen darin) Rheinbreitbach 37. 217 *Kersten.*
— Daubhaus bei Rachelshausen 258. 438 *Riemann* sub Kupfermineralien.
Kupferbraun. Im Dillenburgischen 24. 204 sub *Ullmann.*
Kupfererze (Kupfererzgänge, Kupfererzgruben). Aachen, Belgien, Eifel, Hunsrück 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammen-
— Almosenrecht 12. 192 sub *Vauquelin.* [stellung IV.
— Alte und neue Konstanze bei Dillenburg 278. 458 *Haupt.*
Kupfererze (Kupfererzgänge, Kupfererzgruben). Alterkilz bei Kastellaun, Blankerath, Brohl, Brück a. d. Ahr, Kautenbach bei Trarbach, Laufersweiler bei Simmern, Neunkirchen bei Rheinbach, Osterspai, Werlau bei St. Goar 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— Aussen (Saarlouis), im Buntsandstein 32. 212; 34. 214 *Noegge-*
— St. Avold, Hargarten, Saarlouis 118. 298 *Jacquot.* [*rath.*
— Daaden 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen. [steine.
— Dillenburg, Weilburg 201. 381 *Sandberger* sub Krystallin. Ge-
— Fischbach nö Oberstein 12. 192 *Beurard.*
— Frankenberg an der Eder 5. 185 sub *Cancrinus;* (Buntkupfer, Kupfer, Kupferbranderz, Kupferglas, Kupferkies, Kupferlasur, Kupferocker, Malachit, Rothkupfer) 15. 195 sub *Ullmann.* [*Bauer.*
— Holzappel a. d. Lahn; Wellmich u. Werlau a. Rhein 59. 239
— Korbach in Waldeck 106. 286 *Carnall.*
— Kreuznach 27. 207 sub *Bonard.*
— Luxemburg 41. 221 sub *Engelspach.*
— Nassau 8. 188 sub *Klipstein.*

Kupfererze. Pfalz-Zweibrücken 6. 186 sub *Ferber;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse.
— Richelsdorf 11. 191 sub *Riess.*
— Siegerland 141. 321 sub *Kliever.*
— Stolzembourg bei Diekirch 244. 424 *Siegen.*
— in Trappgesteinen 75. 255 *Burat.*
— Trarbach 18. 198 *Calmelet.*
— Virneberg bei Rheinbreitbach (Buntkupfer, Kupfer, Kupferblüthe, Kupferglas, Kupfergrün, Kupferkies, Kupferlasur, Kupferphosphat, Kupferschwärze, Malachit, Rothkupfer) 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.; 17. 197 sub *Wurzer;* 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— siehe auch Brochantit, Buntkupfererz, Fahlerz, Kupfer bis Kupfervitriol, Malachit, Phosphorcalcit, Rothkupfererz, Smaragdochalcit, Ziegelerz.
Kupferglanz. Friedrichssegen 211. 391 sub *Seligmann.* [*bach.*
— Nassau, an verschiedenen Fundorten 230. 410 sub *Wencken-*
— Pseudomorphose nach Kupferindig, Grube Stangenwage bei Donsbach 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— im Siegenschen 24. 204 sub *Ullmann.*
— siehe auch Buntkupfer (Pseudom.), Kupferschwärze (Pseud.), Malachit (Pseud.).
Kupfergrün (Kieselkupfer, Kieselmalachit). Alte u. Neue Konstanze bei Oberscheld 24. 204 sub *Ullmann;* Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Bergemann.*
— Gemünden bei Usingen; Naurod 87. 267 *Sandberger* sub Miner. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Kupferkies, Dillenburg 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseud. nach Kupferlasur 159. 339 sub *Grandjean;* Neue Konstanze bei Herborn 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Kupferindig. Dillenburg (Analyse) 85. 265 sub *Grimm;* Donsbach 87. 267 *Sandberger* sub Mineral. Notizen; 89. 269 sub *Grandjean;* Friedrichssegen 211. 391 sub *Seligmann;* Friedrichssegen und Stangenwage bei Donsbach 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Kupferkies, Grube Stangenwage bei Donsbach 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Kupferglanz (Pseudom.).
Kupferkies. Anxbach im Wiedthale 249. 439 *Rath.*
— Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Bergemann.*
— Daubhaus bei Rachelshausen 258. 438 *Riemann* sub Kupfermineralien.

Kupferkies. Dillenburg 68. 248 *G. Sandberger* sub Petref.; 87. 267 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Friedrichssegen 24. 204 sub *Cramer*; 211. 391 sub *Seligmann.*
— Grünau an der Sieg 194. 374; 200. 380 *Rath.*
— Katzenellnbogen 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— Landeskrone a. d. Ratzenscheid im Siegenschen 18. 198 *Engels.*
— Mutscheid 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— Nassau, an zahlreichen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphosen nach Fahlerz, Zinkblende, Dillenburg 89. 269 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Romberg bei Kirchen 24. 204 sub *Cramer.*
— Siegen, Müsen, Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*
— Stahlberg bei Müsen (Schwabengruber Gänge) 26. 206 sub *Schulze;* 146. 326 *A. Noeggerath.*
— Weiden bei Aachen 19. 199 *Calmelet* sub Extrait.
— siehe auch Kupfergrün, Kupferindig (Pseudom.), Kupferlasur, Kupferpecherz, Malachit (Pseudomorphosen nach Kalkspath etc.), Quarz (Pseudom.), Ziegelerz.
Kupferlasur. Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Bergemann.*
— Dillenburg 68. 248 *G. Sandberger* sub Petref.; 87. 267 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Friedrichssegen 206. 386; 211. 391 sub *Seligmann.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Landeskrone a. d. Ratzenscheid im Siegenschen 18. 198 *Engels.*
— Nassau (verschiedene Fundpunkte) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Kalkspath 150. 330 *Noeggerath.*
— Pseudom. nach Fahlerz und Kuperkies: Dillenburg 89. 269 sub *Grandjean;* nach Fahlerz: Bergebersbach, Langenaubach, Nanzenbach 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Wassenach n vom Laacher See 184. 364 *Schrauf.*
— siehe auch Kupfergrün (Pseudom.).
Kupfermineralien. Daubhaus bei Rachelshausen (Biedenkopf)
— siehe auch Kupfererze. [258. 348 *Riemann.*
Kupfernickel (Rothnickelkies). Grube Hilfe Gottes bei Nanzenbach 230. 410 sub *Wenckenbach;* Grube Ronard bei Olpe in Westfalen 24. 204 sub *Ullmann;* Grube Weyerheck 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen.
Kupferpecherz. Gruben Stangenwage bei Donsbach und Maria bei Philippstein 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Kupferkies: Uckersdorf und Medenbach bei Herborn, Grube Nicolaus bei Dillenburg etc. 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Kupferphosphat. Linz, Rheinbreitbach 20. 200 *Leonhard*; 21. 201 *Noeggerath*; 24. 204 sub *Ullmann;* 41. 221 *Bergemann; Noeggerath*, L. J. *6.* S. 356—357]; 106. 286 sub *Boedecker.*

Kupferphosphat-Vanadinat, siehe Ehlit.
Kupferschaum. Nassau 87. 267 *Sandberger* sub Mineralien; sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Fahlerz, Grube Mehlbach bei Weilmünster 89. 269 sub *Grandjean.*
Kupferschiefer 98. 278 *Castendyk.*
— Frankenberg a. d. Eder 7. 187 (Verstein.) *Waldin*; 11. 191 sub *Riess*; 15. 195 sub *Ullmann;* 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen; 27. 207 *Schulze.*
— Godelsheim; Niederense (Waldeck) 5. 185 sub *Cancrinus.*
— Osnabrück 98. 278 *Castendyk.*
— Richelsdorf 5. 185 sub *Cancrinus;* 16. 196 *Jordan* sub Reise-
— Spessart 45. 225 *Klipstein.* [bemerk.
— Stadtberge wnw Brilon 30. 240 sub *Dechen.*
— Thalitter ssö Korbach 5. 185 sub *Cancrinus.*
— im Waldeckschen 8. 188 *Klipstein* sub Min. Briefwechsel 2.
— Westfalen 30. 210 *Buff.*
— Wetterau 45. 225 *Klipstein*; 96. 276 *Tasche.*
— siehe auch Coniferen, Cupressus, Farne, Kornähren, Kupferschieferfisch, Pecopteris Schwedesiana, Perm, Pflanzen (Perm), Proterosaurus, Saurier, Zechstein.
Kupferschieferfisch 4. 184 sub *Liebknecht.* Vgl. auch 114. 294 *G. Sandberger* sub Paläontol.-geogn. Kleinigk.
Kupferschwärze. Ems 24. 204 sub *Cramer;* Virneberg bei Rheinbreitbach 24. 204 sub *Ullmann;* Grube Stangenwage bei Donsbach 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Kupferglanz, Grube Stangenwage bei Dillenburg 89. 269 sub *Grandjean.*
Kupfervitriol. Alte Mahlscheid, Grube bei Herdorf 24. 204 sub
— Ems 230. 410 sub *Wenckenbach.* [*Ullmann;* sub *Cramer.*
Kurhessen. Karte 105. 285 *Schwarzenberg.*
— Mineralogische Topographie 70. 250 *Gutberlet.*
— Urgeschichte 145. 325 *Möhl.*
— Säugethierknochen 61. 241 *Philippi.*
Kusel in der Pfalz, siehe Cäsium (in Melaphyr), Diedelkopf, Remigiusberg.
Kyllthal in der Eifel 63. 243 *Schneider.*
— Mineral-Quellen 211. 391 *Ribbentrop.*
— Vulkane 15. 195 Dethier; 26. 206 *Behr;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zasammenstellung VII.

L.

Laacher See 8. 188 sub *Voigt*; 17. 197 sub *Wurzer;* 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 27. 207; 28. 208 sub *Steininger;* 39. 219 sub *Wyck;* 46. 226 *Simon*; 47. 227 sub *Hibbert;* 62. 242 *Ratzeburg*; 67. 247 *Noeggerath;* 73. 253 *Noeggerath* sub Die Entstehung etc. [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" die Ergänzung zu S. 73. 253]; 112. 292 *Herbst*; 143. 323 *Dechen*; 152. 332 *Wirtgen*; 162. 342 *Weiss*; 171. 351; 176. 356 *Dressel*; 178. 358 *Noeggerath; L. v. Buch's* Gesammelte Schriften Bd.
— Auswitternde Salze aus Trass 36. 216 *Bischof.* [3, S. 22—23.
— von Bonn zum L. S. 25. 205 *Noeggerath.*
— Führer 93. 273 *Ewich;* 148. 328 *Dechen.*
— Gesteins- und Mineraleinschlüsse 199. 379 *Lehmann.*
— Kalkstein-Findlinge 87. 267 *Rolle.*
— Karte 72. 252 *Dechen*; 74. 254 *Oeynhausen.*
— Mineralien (Apatit, Aragonit, Augit, Bucklandit, Chrysolith, Dichroit, Glimmer, Granat, Gyps, Hauyn, Hornblende, Hyacinth, Leucit, Magneteisen, Mejonit, Nephelin, Nosean, Opal, Quarz, Rhyakolith, Sapphir, Sodalith, Spinell, Staurolith, Stilbit, Titanit, Zirkon) 68. 248 *F. Sandberger.*
— Mineralquellen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 69. 249 *Bischof*; 153. 333 *Dechen* sub Uebersicht.
— Spuren der ältesten Ansiedelung 174. 354 *Schaaffhausen.*
— Vulkane 115. 295 *Wirtgen*; 181. 361 *Dressel.*
— Vulkanische Erscheinungen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 53. 233 *Wyck*; 153. 333 *Dechen.*
— siehe auch Amblystegit, Apatit, Archaeoteuthis, Augit, Auswürflinge, Basaltlava, Bergschlüpf, Bimstein, Bucklandit, Cordierit, Dolomian, Erdbeben, Feldspath (Baryterde), Glimmer, Gneiss, Granat, Hauyn, Hypersthen, Infusorien, Jura (Kloster Laach), Kohlensäure, Lava (Eifel etc.), Leucit, Leucitgestein, Leucitnoseangesteine, Leucitophyr, Mejonit, Monazit, Mühlstein, Nosean, Noseangestein, Noseanmelanitgestein, Noseanphonolith, Pflanzen (in Tuff), Olivin, Orthit, Sanidin, Sapphir, Titanit, Trachyt, Trass, Tuff (Eifel etc.), Turnerit, Wassergebilde.
Laasphe an der Lahn. Karte 1:80000 148. 328 *Dechen.*
— siehe auch Bleiglanz (Morgenstern), Rothgültigerz (Gonderbach), Zinkblende (Morgenstern).
Labatia salicites. Rott 139. 319 *Weber.*
Laboratorium. Chemisches L. 19. 199; 23. 203; 25. 205 *John.*
Labrador. (Dillenburg; Taunus) 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; (Konken bei Kusel) 265. 445 *Laspeyres*; (Kur-

hessen) 70. 250 sub *Gutberlet*; (in Melaphyr) 147. 327 *E. Schmid*; (Nassau, an verschiedenen Fundpunkten) 230. 410 sub *Wenckenbach*; (Norheim, in Gabbro, Analysen) 154. 334; 160. 340 sub *Laspeyres*; (Tringenstein bei Herborn, in Diabas) 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen.

Labradorporphyr. Brilon 134. 314 sub *Stein*; 178. 358 (Devonische Korallen darin) *Marck*; 213. 393 *Angelbis.*

— Harz 257. 437 *Lossen* sub Studien.

— siehe auch Feldspathporphyr, Porphyr, Porphyrit.

Labyrinthodonten. Steinkohlengebirge, Saarbrücken 85. 265 *Burmeister.*

— siehe auch Stegocephalen.

Lacerta Rottensis. Braunkohle 113. 293 *Meyer.*

Lacerten. Braunkohle, Siebengebirge 132. 312 *Meyer.*

Lagerstätten. Dillenburg 229. 409 *Schneider.*

— Nassau, Nutzbare L. 156. 336 *Odernheimer.*

— Verschiebungen von L. 272. 452 *Köhler.*

— Weilburg, Uebersichtskarte 226. 406 *Fabricius.*

— siehe auch Erzlager, Holzappel.

Lahn, Lahnthal. Entstehung des Lahnthals 16. 196 *Werner.*

— Gebirge zwischen Dillenburg und der L. 99. 279 *Klipstein.*

— Geogn. zwischen L. und Lippe 16. 196 *Eversmann.*

— Geröllschichten im Lahngebiet 215. 395 *Koch.*

— L.-Main, Geolog. u. Mineralien 43. 223 *Wille.*

— Merkwürdige Fossilien 18. 198; 24. 204 *Cramer.*

— Mineralquellen 43. 223 sub *Wille.* [Vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze“ die Korrektur zu S. 43. 223.]

— Weilburg, Tunnel 70. 250 *Grandjean.*

— Westerwald, in der Lahngegend 260. 440 *Angelbis.*

— Westfäl. Schiefergebirge a. d. L. 107. 287 *Dechen.*

— siehe auch Bergbau (Nassau), Bimstein (Westerwald etc.), Braunstein, Devon, Dolomit, Erze, Höhlen, Knochen, Kölnische Löcher, Löss, Mammuth, Mensch, Spalten, Wirbelthiere.

— Veränderungen des Thallaufes 278. 458 sub *Hintze.*

Lahnstein. Geologische Aufnahmen 272. 452 *Kayser.*

— siehe auch Devon (Hohenrheiner Hütte), Oberlahnstein, Sorodit.

Lämmersberg bei Arolsen, siehe Basalt.

Lamellibranchien. Carbon, Devon, Jura, Kreide, Tertiär, Trias 37. 217 sub *Goldfuss.*

— Devon 262. 442 *Follmann;* (Katzenloch bei Idar, Neuhütte bei Stromberg, im Taunusquarzit) 263. 443 *Kayser* sub Zweischaler; (Nastätten) 266. 446 *Sandberger* sub Fossilien.

— Dogger, Lias (Hellern, Hörne, Porta, Rulle, Vehrte) 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge.

Lamellibranchien. Jura, Kreide, Perm, Trias, Tertiär, Wealden (Ems-Wesergebiet) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.
— Tertiär (Mainzer Becken) 27. 207 sub *Schlotheim;* (Niederrad bei Frankfurt a. M.) 264. 444 sub *Kinkelin.*
— Zechstein, Wetterau 105. 285 sub *Roessler.*
— siehe auch Anodonten, Anthracosia, Arca, Astarte, Avicula, Aviculaceen, Bicorium, Bivalven, Carditaceen, Cardiola, Cardium, Conchiferen, Conchylien, Conocardium, Corbula, Curtonotus, Cycladeen, Cypraea, Cypris, Cyrena, Dreissenia, Goniophora, Gosseletia, Inoceramus, Lima, Lucina, Lyriodon, Modiolina, Modiolopsis, Modiomorpha, Mollusken, Monotis, Myophoria, Mytilus, Najaden, Opis, Ostrea, Pecten, Pectunculus, Perna, Pholadomya, Pinna, Posidonia, Pseudomonotis, Pterinea, Schalthiere, Solen, Sowerbya, Tridacna, Unio, Unionen.
Lammersdorf n Montjoie, siehe Granit.
Lammrichs Kaul im Westerwald, siehe Beyrichit, Haarkies.
Lamna carbonaria var. minor. Carbon, Saarbrücken 192. 372 sub *Goldenberg.*
— sp. (Geröllschichten von Vilbel aus der Zeit der Alzeyer Meeressande; Rupelthon von Flörsheim) 190. 370 *Böttger* sub Notizen; (In Spalten des Bergkalkes von Ratingen) 80. 260 sub *Höninghaus.*
Lamscheid w St. Goar. Mineralquelle 9. 189 *Anonym*; 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 39. 219 *Bischof*; 39. 219 *Harless*; 171. 351 *Fresenius.*
Landeskrone an der Ratzenscheid bei Wilnsdorf (Siegen). (Bleierz, Bleiglanz, Fahlerz, Kupferkies, Kupferlasur, Leberkies, Rothgiltigerz, Schwefelkies, Spatheisen, Zinkblende) 18. 198 *Engels.*
Landsberg bei Obermoschel, siehe Analgam, Quecksilbererze, Quecksilberfahlerz.
[(Realia bei Hochheim) 261. 441 *Boettger.*
Landschnecken. Miocän (Niederrad bei Frankfurt) 261. 441;
Landschneckenkalk. Tertiär, Hochheim 143. 323 *Böttger;* 186. 366 sub *Fritsch.*
Landskrone im Ahrthale 41. 221 *Goldfuss*; 163. 343 *Knott.*
— Mineralquellen 61. 241 *Manapicus*; 143. 323 *Stramberg.*
— siehe auch Basalt.
[*Römer* sub Gault Fossilien.
Langelsheim bei Goslar. Flammenmergel, Hils, Pläner 90. 270
Langen bei Darmstadt, siehe Basalt, Diluvium (Darmstadt).
Langenaubach wsw Dillenburg. Mineralien (Bitterspath, Eisenblau, Kupferlasur nach Fahlerz, Retinit) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Blaueisenerde (Hahn), Retinit (Bommersheim etc.).

NOV 13 1922

Langenberg bei Heisterbach im Siebengebirge, siehe Albit, Hyacinth, Orthit, Sapphir, Titanit.

Langendernbach nördlich Hadamar. Bleiglanz, Mesotyp, Phillipsit, Zinkblende 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Langendreer ö Bochum, siehe Avicula, Goniatites Beckii, Lomatophloios, Nautilus (Carbon), Pecten (Carbon).

Langenschwalbach am Taunus 8. 188 sub *Voigt.*

— Karte 1:25000 234. 414 *Koch.*

— Kersantit 207. 387; 219. 399 *Zickendrath.*

— Mineralquellen 25. 205 *Fenner*; 42. 222 *Kastner*; 43. 223 sub *Wille*; 46. 226 sub *Stifft;* 107. 287 *Fresenius*; 114. 294 *Roth*; 190. 370 *Anonym.*

— siehe auch Bleiglanz (Nassau), Weissbleierz (Nassau).

Langenholthausen sw Arnsberg, siehe Schwefelkies (Bredelar

Langgöns s Giessen, siehe Braunkohlen, Devon. [etc.)

Langhecke sö Aumenau. Erzdistrict 128. 308 *Klipstein.*

— siehe auch Rutschen.

Langsdorf nw Nidda. Bauxit 264. 444 *Lang.*

Lannesdorf bei Mehlem. Plastischer Thon 133. 313 *Noeggerath.*

Lapides cordiformes (Westfalen) 4. 184 *Nunningius.*

Lasurstein 30. 210 *Bergemann*; (Analyse) 58. 238 *Varrentrap.*

Laubach bei Koblenz, siehe Homalonotus, Proteuryale, Trilobiten. [sigillata.

Laubach am Vogelsgebirge, siehe Kollyrit, Kreuzstein, Terra

Laubenheim bei Mainz. Steinbrüche 84. 264 *Becker.*

Lauersfort nnö Krefeld. Tertiär 100. 280 *Nauck.*

Laufersweiler nnö (am) Idarkopf, siehe Kupfererz (Alterkilz etc.).

Laumontit (Amdorf, Neue Haus bei Dillenburg, Oberscheld, Uckersdorf, Weilburg) 90. 270 *F. Sandberger* sub Einige Mineralien; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Laumontit, siehe auch Chabasit (Pseudom.), Kalkspath (Pseudom.), Orthoklas (Pseudom.), Prehnit (Pseudom.), Quarz (Pseudom.).

Launsbach (Lollar-Wetzlar). Bimsteinsand 227. 407 *Könen.*

Laurenburg an der Lahn, siehe Cardiola retrostriata, Dachschiefer (Balduinstein-L.), Orthocerasschiefer.

Lauterbach sw Völklingen. Karte 1:25000 203. 383 *Dechen*; 207. 387 *Weiss.* [Geogn. Umrisse.

Lauterecken sw Meisenheim. Saline 35. 215 *Oeynhausen* sub

Lautzenbrücken bei Hachenburg, siehe Baumstamm, Braun-eisen nach Eisenspath (Nassau), Holz (Eisenkaute), Lepidokrokit, Palagonit, Stilpnosiderit (Dernbach etc.).

Lava. Bassenheim bei Koblenz 71. 251 *Wirtgen.*

— Bertrich (Auswitternde Salze auf L.) 36. 216 *Bischof.*

Lava. Eifel u. Laacher See 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 26. 206; 27. 207; 28. 208 sub *Steininger;* 39. 219 sub *Wyck;* 175. 355 *Zirkel*; 221. 401 *Hussack*; 270. 450 *Busz*; 199. 379 (Ettringen) *Lehmann*; 142. 322 (Hannebacher Ley) *Rath* sub Skizzen; 87. 267 (Koblenz) *Zeiler* sub Geol. Verhältn.; 64. 244 (Magnetismus) *Förstemann*; 236. 416 (Mayen, Gebrannter Thon in L.) *Schaaffhausen*; 47. 227 (Mayen und Niedermendig) sub *Hibbert*; (Niedermendig) 8. 188 sub *Voigt*; 15. 195 *Faujas*; 71. 251 sub *Bergemann;* (Niedermendig, Ausbruchsstelle) 136. 316 *Dechen.*
— L. mit Syenit und Gneiss, Vogelsgebirge 51. 231 *Klipstein.*
— Westerwald, Trachytische L. 182. 362 sub *Kosmann.*
— Winningen a. d. Mosel 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— siehe auch Basaltlava, Chalkomorphit, Dolerit, Einschlüsse, Granat, Hyacinth, Kohle (Rodderberg), Leucitbasalt, Mühlstein, Nephelinbasalt, Oligoklas, Quarz (pyrogener), Sanidin, Vulkane, Vulkanische Erscheinungen, Vulkanische Gesteine,
Lavablock. Eifeler L. bei Bonn 168. 348 *Marquart.* [Zirkon.
— Tauber bei Tönnisstein 87. 267 *Wirtgen.*
Lavaströme. Alter der L. in der Eifel 131. 311 *Dechen.*
— Bomskaule am Katzenberge bei Mayen 68. 248 *Bartels.*
— Nettethal 64. 244 *Dechen.*
— übereinander, Niedermendig 139. 319 *Dechen.*
Leaia R. Jones 178. 358 *Laspeyres.*
— Leydyi var. Baentschiana 148. 328 *Beyrich*; 149. 329; 153. 333 *Geinitz;* 152. 332 *Weiss* sub Vorkommen organ. Reste; 192. 372; 214. 394 sub *Goldenberg.*
— Leydyi var. Kliveri 192. 372 sub *Goldenberg.*
— Kliveriana, Carbon, Saarbrücken 214. 394 sub *Goldenberg.*
Lebach nö Saarlouis. Karte 1 : 25000 192. 372 *Grebe.*
— siehe auch Acanthodes, Amblypterus, Archegosaurus, Carcinurus, Conchopoma, Decapoden, Fische (Rothliegendes), Fulgorina, Ichthyolithen, Koprolithen, Propater.
Leberkies. Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Bergemann.*
— Landeskrone a. d. Ratzenscheid im Siegenschen 18. 198 *Engels.*
Leberopal. Wiesbaden 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Lecanocrinus. Devon 249. 429 *Oehlert.*
Lechstedt bei Hildesheim. Jura 276. 456 *Behrendsen.*
Lehm. Analysen 242. 422 sub *Lepsius.* [Notizen.
— mit Unio batavus Lmk. Offenbach 190. 370 *Böttger* sub
Lehmablagerungen. Jüngere L., Hanau 89. 269 *Ludwig.*
Lehrberg bei Weibern (Laacher See Gebiet), siehe Noseanphonolith. [steine.
Leilenkopf bei Brohl, siehe Feldspathbildung, Glasirte Sand-

Leimersdorf bei Ahrweiler, siehe Holzopal.
Leinethal bei Göttingen. Gebirgsbau 234. 414 *Lang.*
Leiningen, Kr. St. Goar. Mineralquelle 9. 189 *Anonym.*
Leisa bei Battenberg, Biedenkopf, siehe Manganerz (Eifa).
Lemförde s Diepholz (Hannover), siehe Asteroideen (Kreide),
Lemminge 235. 415 *Nehring.* [Pflanzen (Kreide).
Lendersdorf bei Düren. Eisenstein 28. 208 *John.* [*möller.*
Lengerich am Teutoburger Wald. Plaener 245. 425 *Wind-*
Lenne. Geologische Verhältnisse an der L. 281. 461 *Schulz.*
Lennegebiet, siehe Grünsteine, Kieselschiefer, Knochen, Porphyr, Schwefelkies, Schwerspath (Meggen).
Lenneschiefer. Born bei Wipperfürth, Undeutliche Versteine-
— Brilon 134. 314 sub *Stein.* [rungen darin 190. 370 *Andrä.*
— Elspe-Attendorn 267. 447 *Schulz.* [nit (Remscheid).
— siehe auch Dachschiefer (Berleburg), Diabas (Contact), Gra-
Lennep onö Remscheid, siehe Lenneschiefer (Born).
Lenzinit. Marmagen und Kall i. d. Eifel 35. 215 *Oeynhausen*
— siehe auch Halloysit. [sub Zusammenst. IV.
Lepaditen. Jura und Kreide 269. 449 *Zittel.*
Lepidodendron. Carbon, St. Ingbert 26. 206 sub *Nau.*
— siehe auch Pflanzen (Carbon, Perm).
Lepidokrokit 29. 209 *Brandes;* (Bleiberg bei Kommern) 45. 225 sub *Bergemann;* (Hadamar) 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; (Hollerter Zug, Grube bei Siegen) 24. 204 sub *Ullmann*; (Nassau, an verschiedenen Punkten) 230. 410 sub *Wenckenbach*; (Oberhattert bei Hachenburg) 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag. [*Wenckenbach.*
Lepidomelan. Grube Friederike bei Kirschhofen 230. 410 sub
Lepidospongia rugosa 229. 409 *Schlüter.*
Lepidotus. Wealden 261. 441 *Branco.* [Höhlen, Knochen.
Lepus diluvianus. Sundwig, Höhle 80. 260 sub *Geinitz;* siehe auch
Lessines bei Ath im Dendrethal, siehe Porphyr.
Lethaea geognostica 51. 231 *Bronn.*
— palaeozoica 236. 416; 258. 438 *Roemer.*
Letmathe bei Iserlohn, siehe Höhlen. [l'homme 7. 187 *Deluc.*
Lettres physiques et morales sur l'histoire de la terre et de
Leuciscus glenosus 105. 285 *Troschel.*
— papyraceus, siehe Cyprinus papyraceus.
Leucit (Laacher See) 68. 248 sub *F. Sandberger;* (Laacher See u. Rieden) 122. 302 *Humboldt*; (Selberg bei Quiddel-
— Mikroskop. Structur 170. 350 *Zirkel.* [bach) 161. 341 *Rath.*
Leucitbasalt, Leucitnephelinbasalt. Vogelsberg 267. 447 *Som-*
— Vorder-Eifel 270. 450 sub *Busz.* [*merlad.*
— siehe auch Basaltlava, Lava, Mühlstein, Nephelinbasalt.

Leucitgestein (Laacher See) 146. 326 *Rath*; 170. 350 *Zirkel.*
Leucitnoseangesteine 160. 340 *Laspeyres* sub Beiträge.
Leucitophyr (= Leucitphonolith). Selberg bei Rieden, Schorenberg bei Rieden 150. 330 *Rath* sub Skizzen. [*Merian.*
— Augit des L., Burgberg bei Rieden 265. 445 *Mann*; 273. 453
— siehe auch Leucitgestein, Leucitnoseangesteine, Noseamelanitgestein, Phonolith.
Leucittuff (Leucitphonolithtuff), siehe Palagonit, Picea.
Lias. Ahaus 201. 381 *Schlüter.* [383 sub *Dechen.*
— Babenhausen — Hüffe — Oeynhausen, Eisenbahneinschnitt 203.
— Bonenburg nw Warburg, Petrefacten 157. 337 *Schülke.*
— Cessingen bei Luxemburg 56. 236 sub *Levallois.*
— Eichenberg nö Witzenhausen in Hessen 257. 437 *Moesta.*
— Falkenhagen in Lippe-Detmold 126. 306 *Cotta*; 135. 315
— Hainberg bei Göttingen 214. 394 sub *Brauns.* [*Wagener.*
— Herford 68. 248 *Römer*; 266. 446 *Monke*; (Herford, Vehrte, Velpe) 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge.
— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*
— Kassel (Stadt) 227. 407 *Hornstein.*
— Lothringen (Grenze zwischen L. u. Dogger) 230. 410 *Steinmann*; (Untere Grenze) 261. 441 *Bleicher.*
— Lothringen, Luxemburg 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 38. 218 sub *Steininger.*
— Luxemburg 41. 221 sub *Engelspach;* 62. 242 sub *Benningsen;* 103. 283; 116. 296 *Dewalque.*
— Markoldendorf bei Einbeck 177. 357 *Emerson.*
— Nordwestl. Deutschland 181. 361 *Brauns.*
— Teutoburger Wald 68. 248 *Römer* sub Geogn. Durchschn.; 161. 341 *Schlüter* sub Teut. W. [*Hoffmann.*
— zwischen Teutoburger Wald und Weserkette 34. 214 sub
— Vlotho an der Weser 171. 351 sub *Brandt.*
— Wabern ö Wildungen 198. 378; 204. 384 *Koenen.*
— Weseke wsw Koesfeld, n Borken 132. 312 sub *Hosius.*
— Wesergegenden 32. 212 sub *Hausmann*; 33. 213 *Oeynhausen* sub Geognostische Aehnlichkeit.
— siehe auch Anguliferusschichten, Arietenschichten, Brachiopoden, Conchylien (Echternach), Discohelix, Eisenerz (Lothringen), Jura, Lamellibranchien, Plesiosaurus, Psilonotusschichten, Terebratula Heyseana.
Liblar bei Brühl. Umbra-Bergwerke 15. 195 *Faujas.*
— siehe auch Braunkohlen, Pflanzen (Tertiär).
Lichas (Devon) 119. 299 *Sandberger* sub Paläont. Kleinigk.
— antiquus [das ist ein Conocardium] Devon, Gerolstein 53. 233 Steiniger sub Deux pétrifications.

Lichas (Devon), siehe auch Conolichas, Hoplolichas.
Liedberg wsw Neuss, siehe Erdbeben (1862), Mammuthzahn.
Lierneux i. d. Ardennen. Lingula, Cambrium 222. 402 *Malaise.*
Liers a. d. Ahr (Kr. Adenau), siehe Basalt.
Liessem bei Godesberg, siehe Biolithe, Braunkohlen, Infusorien.
Lievrit (Ilvait). Nassau, besonders in der Dillgegend 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen; 179. 359 *Rath;* 230. 410 sub *Wenckenbach.* [323 *Dechen.*
Lignit. Holzartiger L., Dürresbach, in Basaltconglomerat 143.
Lima subauriculata. Weinheimer Meeressand 186. 366 sub *Fritsch.*
Limberg bei Kreuznach. Quecksilbergrube 13. 193 sub *Beurard.*
Limberger Kopf am Siebengebirge. Basalt 201. 381 *Streng.*
Limburg. Herzogth. L., Geologie u. Paläontologie 126. 306 *Bosquet*; 230. 410 *Ubaghs.*
— siehe auch Ancistrodon, Cephalopoden (Kreide), Cirripedien, Gastropoden (Kreide), Kreide, Pflanzen (Kreide: Holland).
Limburg a. d. Lahn. Karte 1 : 25000 278. 458 *Kayser.*
— Mineralien: Allopan, Aphrosiderit, Aragonit, Bohnerz, Braunspath, Chabasit, Chromophyllit, Olivin, Phosphorit, Rotheisenrahm 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Aphrosiderit, Chromophyllit, Clymenia laevigata, Heliolites, Palagonit, Quarz, Schalstein (Nassau).
Limneen. Mainzer Becken 219. 399 *Böttger.*
Limnische Schalthiere. Im Carbon 153. 333 *Dechen.*
Limperichkopf b. Asbach, siehe Apophyllit, Mesolith, Phillipsit.
Linarit, siehe Bleilasur.
Lindenholzhausen bei Limburg. Mineralquelle 46. 226 sub *Stifft.*
Linkolnshire. Neokom 177. 357 *Judd.*
Lindener Berg bei Hannover, siehe Asteracanthus, Asteroideen, Serpulit.
Lindener Mark bei Giessen 144. 324 *Hahn.*
Lingen nw Osnabrück, siehe Carbon (Osnabrück etc. sub *Karsten;* sub *Sternberg*).
Lingula. Cambrium, Lierneux (Ardennen) 222. 402 *Malaise.*
— Meyeri, Oerlinghausen 85. 265 sub *Dunker.*
Linksrheinisches Gebirge. Erläut. zu Profilen 78. 258 *Baur.*
Lintorf nördlich Düsseldorf 20. 200 *Hardt.*
— Drusen in Kohlenkalk 144. 324 *Heymann.*
— siehe auch Bleierz, Erze.
Linz am Rhein, siehe Basalt (Minderberg), Bournonit (Oberlahr), Braunkohlen (Stösschen), Dysodil, Ehlit, Erze (Ansbach), Granit (in Basalt), Insecten (Orsberg), Kupferphosphat, Minderberg, Papierkohle, Raseneisenstein, Spatheisen, Thon.
Liparit. Siebengebirge 272. 452 *Lasaulx.*

Lippe. Geogn. zwischen Lahn und L. 16. 196 *Eversmann.*
— siehe auch Bos primigenius, Elephas primigenius, Knochen, Mammuth.
Lippe-Detmold (Fürstenthum). Geol. 47. 227 *Brandes.*
— siehe auch Blaueisenerde (Hillentrup), Blitzröhren, Geschiebelehm, Lias (Falkenhagen), Oligocän, Pinites, Thonkieselstein.
Lippethal. Funde im L. 193. 373 *Marck.*
Lippspringe. Mineralquellen 93. 273; 112. 292; 121. 301 (Arminiusquelle) *Fischer.*
— siehe auch Blitzröhren (Sennerheide). [quelle).
Lithion, siehe Psilomelan (lithionhaltiger), Pyrmont (Mineral-
Lithistidae. Kreide, Westfalen 224. 404 *Zittel.*
Lithographischer Schiefer, siehe Lepaditen.
Lithostrotion. Devon 243. 423 *Schlüter.*
Litorinellenschichten. Frankfurt am Main 123. 303 (pflanzenführende L.) *Meyer;* Frankfurt am Main 145. 325 *Ludwig*; Frankfurt, Hochstadt 190. 370 *Böttger* sub Notizen.
— Mainz 118. 298 *Ludwig* sub Bohrlöcher.
— siehe auch Bivalven (Tertiär: Wetterau), Schlangeneier.
Litteratur 100. 280 *Müller.*
— siehe auch Hannover (Geogn. Skizze), Hessen, Pfalz.
Littermont bei Saarlouis. Geol. 57. 237 *Schmitt;* 78. 258 *Pomel.*
Littfeld bei Müsen, siehe Braunspath nach Kalkspath, Quarz (im Siegenschen), Schwefel, Wavellit. [sub Meerconchylien.
Littorina. Im product. Carbon, Sprockhövel 145. 325 *Ludwig*
— subrugosa, Grube Haina bei Giessen 225. 405 *Bücking.*
Lizzo. Quarz mit gekerbten Kanten 209. 389 *Lasaulx.*
Lodanella mira (Nastätten) 226. 446 *Sandberger* sub Fossilien; 272. 452 *Kayser.*
Löffelscheid bei Blankenrath (Kr. Zell a. d. Mosel), siehe Spatheisen (Kobern etc.).
Löhnberg bei Weilburg. Mineralien (Amphibol, Hornblende, Kaolin, Porzellanerde, Steinmark) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Mineralquelle 46. 226 sub *Stifft.*
Löhndorf bei Sinzig, siehe Spatheisen (Kobern etc.).
Löhren bei Dillenburg, siehe Pistacit.
Lörzweiler bei Nackenheim. Tertiär 145. 325 *Ludwig.*
Löss 214. 394 *Dechen;* 242. 422 (Analysen) sub *Lepsius.*
— Bonn-Siebengebirge 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— China 194. 374 *Richthofen.*
— Conchylien 71. 251 *A. Braun.*
— Deutschland 257. 437 *Penck.*
— Fauna und Problem seiner Entstehung 235. 415 *Nehring.*
— Fauna, Hahnstätten bei Diez 259. 439 *Sandberger.*

Löss. Heisterbach im Siebengebirge 113. 293 *Kjerulf.*
— Koblenz 87. 267 *Zeiler* sub Geologische Verhältnisse.
— Lahnthal 253. 433 *Dücker.*
— Mariaspring bei Göttingen 235. 415 *Nehring.*
— Neuwieder Becken 53. 233 *Wyck.* [*schaffe.*
— am Rande des norddeutschen Flachlandes 281. 461 *Wahn-*
— im Rheinthal 35. 215 *Oeynhausen* sub Geog. Umrisse; 47. 227 sub *Hibbert;* 50. 230; 63. 243 *Lyell;* (Korallenähnliche Concretionen im L.) 106. 286 *Benningsen.*
— Westfalen 247. 427; 253. 433 *Dücker*
— siehe auch Bos Urus, Coelestin (Oppenheim), Hippotherium (Mosel), Knochen (Unkelstein), Mensch, Ovibos moschatus.
Lössartige Bildung mit Land- u. Süsswasser-Conchylien. Luhweg (Seitenthal der Ostercalle) 224. 404 *Wagener.*
Löwenburg im Siebengebirge. Gesteine 133. 313 *Rath.*
— siehe auch Feldspathbildung, Dolerit.
Lohe bei Emmerich, siehe Cervus giganteus.
Lohne bei Soest, siehe Grünsandstein (Analysen).
Lohrberg im Siebengebirge, siehe Nephelin.
Lohrheim bei Diez, siehe Baryt, Murchisonia, Naticopsis, Pleurotomaria rudis.
Lollar-Wetzlar, siehe Bimstein (Launsbach).
Lomatophloios macrolepidotus Goldb. Grube Vollmond bei Langendreer 245. 425 *Weiss.*
Lommersdorf osö Blankenheim, siehe Eisenerz.
Lonchopteris. Carbon 348. 428 *Andrä.*
— rugosa 152. 332 *Andrä.*
Londorf nö Giessen, siehe Hornblende, Olivin.
Longulite 184. 364 (185. 365) *Weiss.*
Lophocrinus speciosus, Kulm von Holzhausen bei Gladenbach (?) 258. 438 *Riemann.*
Lorch am Rhein. Dachschiefer 187. 367 *Ludwig.*
Lorenzfelsen am Laacher See, siehe Hauyn.
Loricula laevissima. Senon, Dülmen 269. 449 *Zittel.*
Losser (Ober-Yssel). Hils 105. 285 *Roemer.*
Lothringen. Uebersichtskarte 281. 461 *Wervecke.*
— Mineralquellen (Salinen) 38. 218 sub *Steininger.*
— siehe auch Bleierz (St. Avold), Dogger, Eisenerz, Hanweiler (Karte), Steinsalz, Steinsalzgebirge, Trias, Verwerfungen (Mesozoicum).
Lucernaria elegans 159. 339 *Heyden* sub Käfer und Polypen.
Lucina. Tertiär, Mainzer Becken 235. 415 sub *Meyer.*
Luckenbach bei Hachenburg im Westerwald, siehe Beudantit, Rotheisen (Nassau).

Lübbecke. Karte 1 : 80000 127. 307 *Dechen.*
— Kohlenlager 102. 282 *Anonym.*
— siehe auch Dogger (Essen etc.).
Lüdenscheid ssw Altena. Karte 1 : 80000 111. 291 *Dechen.*
— siehe auch Grauwackenkalkstein, Höhlen, Thonschiefer.
Lüneburg, siehe Aptychen (Baculites), Cephalopoden (Kreide), Glossopetrae, Kreide, Myophoria pes anseris, Trias.
Lünen an der Lippe, siehe Elephas primigenius. [Portland.
Lünten bei Ahaus, siehe Keuper (Ochtrup etc.), Lias (Ahaus),
Lüntenbeck bei Elberfeld. Geologische Verhältnisse des Osterholzes 219. 399 *Buff.*
Lüsenberg b. Arnsberg. Höhle in Kulmkalk 186. 366 *Haege.*
Lüttich. Provinz L. Geologie 47. 227 *Dumont.*
— Steinkohlenbecken, Uebersichtskarte 232. 412 *Fabricius.*
— siehe auch Carbon (Belgien), Goniatiten (Carbon: Belgien).
Luhweg (Seitenthal der Ostercalle), siehe Lössartige Bildung.
Lurche. Messel bei Darmstadt, Braunkohle 263. 443 *Kinkelin*
— siehe auch Amphibien. [sub Fossilien.
Lurlei. Ganggestein 69. 249 *Duhr.*
Luxemburg. Geologie 19. 199 *Omalius*; 26. 206 *Roland*; 41. 221 *Engelspach;* 43. 223 *Steininger;* 62. 242 *Benningsen;* 148. 328 *Chlement.* [*vecke.*
— Karte 214. 394 *Dechen;* 218. 398 *Wervecke; Wies;* 281. 461 *Wer-*
— Mineralquellen (Salzquellen) 38. 218 sub *Steininger;* 41. 221 sub *Engelspach.*
— siehe auch Arkose, Buntsandstein, Devon, Eisenerz, Eruptivgesteine, Erze, Jura, Keuper, Kupfererz, Lias, Magneteisen, Mesozoicum, Metamorphismus (Ardennen), Mollusken (Museum in L.), Muschelkalk, Plesiosaurus, Sandstein, Schieferporphyre, Steinsalz (Pseudom.), Trias, Trilobiten (Museum
Lycopodien. Carbon, Saarbrücken 93. 273 *Goldenberg.* [in L.).
Lycopodium. In Orthoceras-Schiefer, Rupbachthal 266. 446 *Sandberger.*
Lynceites. Carbon, Saarbrücken 214. 394 sub *Goldenberg.*
Lyriodon pes anseris 125. 305 *Strombeck.*

M.

Maare. Eifel 26. 206; 27. 207; 28. 208 sub *Steininger;* 30. 210 *Stengel* sub Geogn. Beobacht.; 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 39. 219 sub *Wyck;* 47. 227 sub *Hibbert;* 122. 302 *Humboldt;* 143. 323 *Dechen; L. v. Buch's* Gesammelte Schriften Bd. 3, S. 22 f.
Maas, siehe Devon, Silur, Zinkerz. [1832—35].
Machairodus. Pliocän 47. 227 *Kaup* sub Description [4 Hefte

Macropetalichthys prumensis. Unterdevon, Eifel 233. 413 *Kayser.*
Macrura. Kreide, Westfalen 142. 322; 147. 327 *Schlüter.*
— siehe auch Hoploparia, Micropsalis.
Magneteisen (Magnetit). Alte-Birke, Grube bei Eisern (Siegen) 24. 204 sub *Ullmann;* 114. 294 *Noeggerath;* 122. 302 *Jung;* 140. 320 *Hundt.* [Min. Notizen.
— Arzbacher Kopf bei Ems, in Trachyt 87. 267 *Sandberger* sub
— Breitehecke, Grube bei Dillenburg 89. 269 sub *Grandjean.*
— in Basalt, Unkel 60. 240 *Rammelsberg.*
— in Eruptivgesteinen 173. 353 *Laspeyres.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger.*
— in Luxemburger Sandstein 127. 307 *Dewalque.*
— Nassau, an zahlreichen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— in Trachytconglomerat 136. 316 *Dechen.*
Magneteisen (Magnetit). Westerwald 90. 270 *Sandberger* sub
— siehe auch Martit. [Mineralog. Notizen.
Magnetismus der Gesteine (Basalte, Laven, Trachyte etc.); 8. 188 *Klipstein* sub Mineral. Briefwechsel I; 43. 223 (Nürburg) *Schulze;* 64. 244 *Förstemann;* 92. 272 *Zaddach;* 127. 307 *Förstemann;* 148. 328 *Deicke.*
— und gusseiserne Röhren 148. 328 *Dechen.*
Magnetkies. Bernkastel 119. 299 *Noeggerath;* 120. 300 *Baumert.*
— Nassau, an verschiedenen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Uckersdorf bei Herborn 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— Weilburg, in Basalt 101. 281 *F. Sandberger* sub Min. Notizen.
Mahlscheider Kopf bei Struthütten w Betzdorf, siehe Eurypterus.
Main, Mainthal. Bodenschwankungen 137. 317 *Ludwig.*
— zwischen Frankfurt und Hanau 17. 197 *Leonhard.*
— Geologie 278. 458 *Kinkelin.* [gungen und Zusätze"].
— Mineralquellen 43. 223 sub *Wille* [vgl. vorn unter „Berichti-
— Untermainthal, Senkungen 278. 458 *Kinkelin.* [bad.
— siehe auch Basalt, Gerölle, Pliocän, Verwerfungen, Wilhelms-
Mainwasser. Analyse, Offenbach 160. 340 *Merz.* [*Egger.*
— Analyse des M. und der darin suspendirten Stoffe 277. 457
Mainz. Geologie 40. 220; 42. 222 *Nau.*
— Gebirgsschichten im Kästrich 84. 264 *Becker.*
— Karte, Section M. 159. 339; 163. 343 *Grooss.*
— Länder zwischen Basel und M. 35. 215 *Oeynhausen.*
— Mineralquellen 238. 418 *Stumpf.*
— Reise nach M. 12. 192 *Voigt;* von M. nach Oberstein 17. 197
— Torf mit römischen Resten 129. 309 *Noeggerath.* [*Faujas.*

Mainzer Becken 176. 356; 196. 376; 203. 383; 213. 393 *Boettger;* 54. 234 *Bronn;* 61. 241; 84. 264 *Braun;* 252. 432 *Dechen;* 17. 197 *Faujas;* 182. 362; 186. 366 *Fritsch;* 76. 256 *Gerth;* 144. 324 *Grooss;* 103. 283 *Hamilton;* 255. 435 *Kinkelin;* 215. 395; 221. 401 *Koch;* 257. 437 *Lepsius;* 150. 330; 154. 334; 155. 335; 160. 340 *Ludwig;* 54. 234; 235. 415 *Meyer;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 78. 258; 96. 276; 101. 281; 114. 294; 124. 304; 125. 305; 130. 310; 147. 327 *Sandberger;* 27. 207 sub *Schlotheim;* 46. 226 sub *Stifft;* 97. 277; 102. 282 *Voltz;* 97. 277 *Walchner;* 135. 315 *Weinkauff.*
— und Mittelmeer 90. 270; und Mittelmeerländer 96. 276 *Sandberger.*
— siehe auch, Arctomys, Aspidonectes, Basalt, Blättersandstein, Blutegel, Bohrungen (Frankfurt etc.), Bryozoen (Tertiär), Cerithienkalk, Coeloma, Conchylien (Tertiär), Corbicula-Schichten, Crocodiliden, Crustaceen Cyphosoma, Cypraea, Cyrenenmergel, Dünen, Entomostraceen, Fische (Tertiär), Foraminiferen (Tertiär), Gastropoden (Tertiär), Gyps, Halitherium, Korallen (Tertiär), Lamellibranchien (Tertiär), Landschnecken, Limneen, Litorinellenschichten, Main bis Mainz, Meeressand, Meteorit, Miocän, Mollusken (Tertiär), Oligocän, Perna, Pliocän, Pteropoden, Rheinthal, Rhein (Versenkung), Rhinoceros, Rupelthon, Schlangeneier, Stenomphalus, Stephanodon, Strophostoma, Tertiär, Verwerfungen, Vögel, Vogeleier, Volvaria, Wirbelthiere.

Malachit. Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Bergemann.*
— Dillenburg, Nassau, Siegen, Virneberg 24. 204 sub *Ullmann.*
— Frankenberg an der Eder 15. 195 sub *Ullmann.*
— Friedrichssegen 206. 386; 211. 391 sub *Seligmann.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Nassau, an zahlreichen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Kalkspath 150. 330 *Noeggerath.*
— Pseudomorphosen nach Kalkspath, nach Kupferglanz, nach Kupferkies, nach Quarz (Dillenburg) 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Virneberg bei Rheinbreitbach 16. 196 *Jordan* sub Reise-

Malm 230. 410 *Struckmann.* [bemerk.
— Berlebeck 281. 461 *Rauff*; *Weerth.*
— Goslar 196. 376 *Brauns* sub *Struckmann's* kleine paläont.
— Hannover 207. 387; 224. 404; 237. 417 *Struckmann.* [Mitth.
— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*
— Nordwestl. Deutschland 143. 323 *Credner;* 196. 376; 208. 388 *Brauns;* 196. 376 *Dames.*
— Petrefacten und Schichtenfolge 207. 387 *Struckmann.*

Malm. Teutoburger Wald 68. 248 *Römer* sub Geogn. Durchschnitt.
— Wesergegend 32. 212 sub *Hausmann;* 33. 213 *Oeynhausen* sub Geogn. Aehnlichkeit.
— im Westen der Weser 191. 371 *Brauns.*
— siehe auch Asteroideen, Corbula, Exogyra, Jura, Korallenoolith, Perarmatenschichten, Portland, Pterocerasschichten, Serpulit.
Malmedy am Hohen Venn. Karte 1 : 80000 140. 320 *Dechen.*
— Mineralquellen 44. 224 Monheim.
— siehe auch Buntsandstein, Geschiebe mit Eindrücken.
Mambächel nö Baumholder, siehe Melaphyr.
Mammuth. (Lahnthal) 199. 379 *Maier;* (Lippe) 151. 331; (Neanderthal) 206. 386; (Osann b. Wittlich) 236. 416 *Schaaffhausen.*
Mammuthzahn. Analyse, Liedberg b. Neuss 41. 221 *Bergemann.*
Manatus Schinzi, siehe Halitherium.
Mandeln. Mettweiler bei Baumholder 134. 314 *Tamnau.*
— siehe auch Achat, Amethyst, Chalcedon, Melaphyr.
Mandelstein (Mandelstein-Porphyr). Oberstein 79. 259 *Delesse;* 88. 268 *Delesse.*
— siehe auch Basaltmandelstein, Diabasmandelstein Melaphyr.
Manderbach nördl. Dillenburg. Gelberde, Kaolin, Spatheisen 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Manderscheid nnw Wittlich, siehe Braunkohlen (Eckfeld), Mosenberg.
Mangan-Eisen-Olivin (künstlich) 256. 436 *Laspeyres.*
Manganeisenstein. Hohenkirchen bei Kassel 256. 436 *Koenen* sub Alter der Eisensteine.
Manganerze (Manganbergwerke). Eifa und Leisa bei Battenberg) 209. 389 *Fabricius;* (Grettnich im Primsthal) 23. 203 sub *Calmelet;* (Lahn) 63. 243 *Klipstein;* (Lindener Mark bei Giessen) 144. 324 *Hahn;* (M. im Mitteldevon und deren Bildung in der Gegegenwart) 240. 420 *Fabricius;* (Nassau) 87. 267 *Sandberger* sub Mineralien.
— siehe auch Klipsteinit, Manganeisen bis Manganzinkspath, Psilomelan, Pyrolusit, Wad.
Mangangranat (Spessartin) 192. 372 *Laspeyres.*
Manganit. Oberneisen in Nassau 101. 281 *F. Sandberger* sub Min. Notizen; 230 410 sub *Wenckenbach.*
— Oberstein an der Nahe 276. 456 *Brauns.* [(Pseud.).
— siehe auch Graubraunsteinerz, Graumanganerz, Pyrolusit
Mangankiesel. (Dillenburg) 89. 269 sub *Grandjean;* 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; (Nieder-Tiefenbach bei Hadamar) 159. 339 sub *Grandjean*; (Donsbach bei Dillenburg, Nieder-Tiefenbach) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Manganocker. Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*

Manganschaum. Alte Sinternzeche bei Eisern 24. 204 sub
— siehe auch Wad (Braunsteinschaum). [*Ullmann.*
Manganspath (Himbeerspath). Grube Eleonore bei Horhausen 236. 416 *Sansoni.*
— Hambach bei Diez 172. 352 sub *Heymann.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Nassau, an verschiedenen Fundorten 101. 281 *F. Sandberger;* 119. 299 *Sandberger* sub Miner. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.* [*brand;* 172. 352 sub *Heymann.*
— Oberneisen bei Diez 101. 281 *F. Sandberger;* 127. 307 *Hilde-*
— Ohliger Zug bei Daaden 230. 410 *Weiss.* [*Reuss.*
— Pseudomorphose nach M., Oberneisen bei Diez 179. 359
— Pyrolusit nach M., Oberneisen bei Diez 172. 352 sub *Heymann.*
— siehe auch Eisenmanganspath, Kobaltmanganspath. [*bach.*
Manganvitriol. Grube Hub bei Hambach 230. 410 sub *Wencken-*
Manganzinkspath. Altenberg 77. 257 *Monheim;* 156. 336 sub
Manid (Brom). Soole von Theodorshall 36. 216 *Geyer.* [*Risse.*
Manis gigantea Cuvier 48. 228 *Kaup.* [Basalt.
Manrother Berg bei Kloster Ehrenstein am Wiedbach, siehe
Mansfeld. Bergwerke 5. 185 *Cancrinus.*
Mappershain bei Langenschwalbach, siehe Weissbleierz (Nassau).
Marburg. Geognosie 34. 214 *Creuzer;* 172. 352 *Koenen.*
— Geologische Vorkommnisse 204. 384 *Koenen.*
— Hessisches Mineralienkabinet 11. 191 *Waldin.*
— siehe auch Basalt, Bimstein, Buntsandstein, Granit, Harmotom, Kalkformation, Natrolith (Stempel), Pentamerus rhenanus, Phillipsit (Stempel), Spiegel.
Mariaspring bei Göttingen. Lösslager 235. 415 *Nehring.*
Marbre griotte, siehe Devon: Montpellier.
Marienberg bei Boppard. Bad 117. 297 *Gebel.*
Marienberg im Westerwalde. Mineralien (Chabasit, Chabasit nach Braunkohle, Grüneisenstein, Kalkspath, Magneteisen, Muscovit, Natrolith, Nephelin, Phillipsit, Scheererit, Speckstein nach Olivin, Stilpnosiderit, Titanit) 230. 410 sub
Marienbourg wsw Givet, siehe Camarophoria. [*Wenckenbach.*
Marienfels bei Nastätten. Mineralquellen 44. 224 *Karsten;* 46. 226 sub *Stifft.*
— siehe auch Baryt (Nassau). [206. *Brandes.*
Mark (Grafschaft). Mineralien, Thonschiefer (Analysen) 26.
— Geologisches und Paläontologisches 13. 193 *Meyer.*
— Gebirge 17. 197 *Hövel.* [*Hövel.*
— Liegendes des Carbons i. d. Grafsch. M. 28. 208 *Anonym;*
— siehe auch Eisenerz, Galmei, Kohleneisenstein.

Markasit. Bierstadt, Bommersheim, Breitscheid, Ems, Nanzenbach, Stockhausen 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Leberkies, Rotheisen (Pseudom.), Speerkies.
Markoldendorf bei Einbeck. Lias 177. 357 *Emerson.*
Marmagen s Urft in der Eifel, siehe Lenzinit.
Marmor. Nassau 101. 281 *F. Sandberger.*
— aus Röm. Wasserleitungen, Rheinprovinz 124. 304 *Noeggerath.*
— Stromberg im Hunsrück 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— Villmar (Analyse) 85. 265 sub *Grimm.* [*Holzapfel.*
Martenberg bei Adorf in Waldeck. Geogn. Skizze 247. 427
Martinshöhle bei Letmathe, siehe Höhlen (Letmathe). [(Analysen).
Martinstein bei Kirn a. d. Nahe, siehe Vulkanische Gesteine
Martit = Rotheisen nach Magneteisen (?). Junge Sintern Zeche bei Siegen 104. 284 *Noeggerath* sub Pseud. Krystalle.
Massige Eruptivgesteine, siehe Krystallinische Gesteine.
Mastodon 48. 288 *Kaup;* (Grube Friedhelm bei Alfter) 147. 327 *Troschel;* (Hangenwahlheim bei Guntersblum) 63. 243
— arvernensis, Eppelsheim 46. 226 *Meyer.* [*Meyer.*
— longirostris, Eppelsheim 47. 227 *Kaup* sub Description [4 Hefte
— cf. longirostris, Alfter 258. 438 *Pohlig.* [1832—35].
Mastricht, siehe Acrobryen, Ancistrodon, Asteroideen (Kreide), Belemniten, Brachiopoden, Brachyuren, Bryozoen, Cephalopoden, Chelonia, Crinoideen (Kreide), Dentalium, Dinosaurier, Echinoideen (Kreide), Foraminiferen (Kreide), Gastropoden, Ichthyolithen, Korallen (Kreide), Kreide, Lamellibranchien (sub *Goldfuss*), Mensch Milleporen, Nulliporen, Orbitoliten, Petersberg, Rhombodus, Saurier, Spongien, Thallophyten, Wirbelthiere (Kreide).
Mayen. Karte 1 : 80000 136. 316 *Dechen.*
— Vulkane 115. 295 *Wirtgen.*
— siehe auch Basalt (Mertloch), Bimstein (Andernach), Boulangerit, Erdbeben (1840.1842), Feldspathbildung, Gneiss (Laacher See), Infusorien, Knochen, Lava, Lavaströme, Mennige, Mühlstein, Oligoklas, Zinkerze (Nitz).
Mayenne, siehe Crinoideen (Devon an der Sarthe und M.).
Mechernich, siehe Bleiberg, Breithauptit, Wackendeckel, Weissbleierz.
Medenbach wnw Herborn, siehe Kupferpecherz nach Kupferkies, Prehnit nach Analcim. [433 *Dücker.*
Meereskies. Tertiärer M. auf dem rhein. Schiefergebirge 253.
Meeressand. (Mainzer Becken) 182. 362 *Fritsch* sub Funde; (Waldböckelheim) 235. 415 sub *Meyer;* 279. 459 *Kinkelin;* (Weinheim bei Alzey) 190. 370 *Böttger* sub Notizen.
— siehe auch Alzey (Geol. Notizen), Basaltconglomerat (Kassel).

Meeresthon (Nierstein, Haifischreste) 160. 340; (Eisenbahnlinie Albig-Bingen-Bodenheim) 164. 344 *R. Ludwig.*
Meerfelder See (Maar) bei Manderscheid 30. 210 *Stengel.*
Megalosaurus. Wealden, Deister 262. 442 *Dames.*
— Bredai, Mastricht 259. 439 sub *Seeley.*
Meganteris 115. 295 *Suess.* [*Maurer.*
— Unterdevon: Vallendar; Oppershofen bei Butzbach 228. 408
Megaphytum. Carbon, Saarbrücken 135. 315 *Weiss.*
— Goldenbergii 139. 319 *Weiss.* [Schwerspath.
Meggen an der Lenne, siehe Schwefelkies (Lennegegend),
Meiches im Vogelsgebirge, siehe Nephelinbasalt.
Meinberg sö Detmold. Mineralquelle 27. 207 *Gellhaus;* 45. 225; 47. 227 *Brandes;* 52. 232; 57. 237 *Piderit.*
Meinerzhagen s Lüdenscheid, siehe Basalt (Gang in Grauwacke).
Mejonit. Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger;* 139. 319 *Dechen;* 146. 326 *Rath.*
Meisenheim s Sobernheim. Carbon 13. 193 *Beurard.*
Meissner sö Kassel 11. 191 sub *Riess;* 52. 232 *Klipstein* sub
— siehe auch Conit, Dolerit. [Versuch.
Meisten bei Honnef, siehe Basalt.
Melanhydrit. Honnef 128. 308 sub *Krantz.*
Melania horrida. Tertiär von Nieder- und Oberhessen 145. 325 *Ludwig.* [410 sub *Wenckenbach.*
Melanit. In Bimsand, Grenzhausen 159. 339 sub *Grandjean;* 230.
Melanitgestein, siehe Noseanmelanitgestein.
Melaphyr. Albig bei Alzey 178. 358 *Ludwig* sub Notizen zur Section Alzey.
— Birkenfeld wsw Oberstein, Gang 98. 278 *Dechen.*
— Bliesgegend, im Steinkohlengebirge 126. 306 *Dechen.*
— Darmstadt 40. 220 sub *Meyer.*
— Dieburg an der Gersprenz 187. 367 *Ludwig* sub Notizen.
— Eiserne Hand, Grube bei Oberscheld 128. 308 *Koch* sub Ge-
— Frankfurt a. M. 155. 335 *Ludwig.* [steinsverhältnisse.
— Kronweiler ö Birkenfeld (Mandel) 133. 313 *Noeggerath.*
— Mambächler Höfe bei Baumholder 147. 327 *E. Schmid.*
— Mettweiler bei Baumholder (Mandeln) 134. 314 *Tamnau.*
— Mikroskopische Untersuchungen 192. 372 *Haarmann.*
— Nassau 46. 226 sub *Stifft.*
— Norheim bei Kreuznach 160. 340 *Mohr;* 164. 344 *Laspeyres.*
— Oberstein (Porphyre amygdaloïde) 79. 259; 88. 268 *Delesse.*
— Pfalz (Saar-Nahegebiet) 27. 207 sub *Bonnard;* 36. 216 sub *Burkart;* 38. 218 sub *Steininger;* 43. 223 sub *Wille;* 82. 262 (Kugeln und Mandeln) *Noeggerath;* 126. 306 *Dechen;* 146.

326 (Kalkgehalt) *Mohr;* 146. 326 *Rath;* 149. 329 *Dücker;* 164. 344; 173. 353 *Laspeyres;* 256. 436 *Laspeyres* sub Beitrag.
Melaphyr. Pitschberg (Analyse) 71. 251 sub *Bergemann.*
— Saar-Moselgebiet 216. 396 *Lasaulx* sub Untersuchungen.
— in ältern Sedimenten: Bodenheim, Dexheim, Nierstein 145.
— Spiemont bei St. Wendel 167. 347 *Kosmann.* [325 *Ludwig.*
— Traisa ssö Darmstadt, Drusenmineralien darin 216. 396 *Ludwig.*
— Wetterau 40. 220 sub *Meyer.* [*Lepsius.*
— Wonsheim und Uffhofen bei Alzey (Analysen) 242. 422 sub
— siehe auch Achat, Amethyst, Aragonit, Datolith, Eruptivgesteine (des Carbons etc.), Eruptivgrenzlager, Gabbro, Grengesit, Grünstein, Kalkspath, Kohlenwasserstoff, Labrador, Mandelstein, Porphyr.
Meles antediluvianus. Sundwig, Höhle 80. 260 sub *Geinitz.*
Melilith. In Nephelinbasalt, Elberberg bei Wolfhagen 259. 439
Melilithbasalt 259. 439 *Stelzner.* [*Stelzner.*
Melle w Bünde. Soolbad 260. 440 *Thörner.*
Melocrinus. Devon 249. 429 *Oehlert.*
Mendipit. Brilon 74. 254 *Rhodius;* 74. 254; 78. 258 *Schnabel.*
Mennige 104. 284 *Noeggerath;* (Bleialf bei Prüm) 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte; (Eschbach, Grube im Bergischen) 24. 204 sub *Ullmann*; (Nassau) 68. 248 *F. Sandberger;* (Grube Silbersand bei Mayen) 108. 288 *Noeggerath;* (Horhausen) 206. 386 *Seligmann.*
— Pseudomorphose nach Weissbleierz, Grube Mehlbach bei Weilmünster 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Mensch (**Menschenreste, Menschenspuren**). (Balver Höhle) 250. 430 *Schaaffhausen;* (Grevenbrück) 174. 354 sub *Schaaffhausen*; (Lahnthal) 199. 379 *Maier;* (Löss bei Mastricht) 134. 314 *Schaaffhausen*; (Münster) 180. 360 *Wilms;* 215. 395 *Hosius;* (Neanderhöhle) 120. 300 *Schaaffhausen;* 117. 297; 127. 307; 167. 347 *Fuhlrott;* 150. 330 *Mayer;* 153. 333 *Fuhlrott;* 156. 336; 206. 386 *Schaaffhausen;* 206. 386 *Spengel;* (Trier) 171. 351 *Dechen;* (Westfalen) 171. 351 *Dücker;* 174. 354 *Schaaffhausen;* 177. 357; 181. 361 *Dücker.*
— der Vorzeit 161. 341 *Schaaffhausen.*
— siehe auch Höhlen, Knochen. [*Schaaffhausen.*
Menschengeschlecht. Alter 137. 317 *Noeggerath;* 147. 327
Menzenberg bei Honnef, siehe Basalt, Devon, Gramenit.
Mergel. Doberge bei Bünde (Analyse) 45. 225 *Beissenhirtz.*
— Münster, Alluvial-M. 113. 293 *Marck.*
— Oligocän, Rheinhessen 149. 329 *Ludwig.*
— Salzuflen, Analysen 27. 207 *Brandes.* [223 *Brandes.*
— aus welchen die Unnaer Salzquellen entspringen, Analyse 43

Mergel, siehe auch Sandmergel.
Mergelsandstein. Analysen (Datteln, Sülsum in Westfalen) 108. 288 *Marck* sub Chemische Untersuchung.
Merkenbach bei Herborn. Mineralien (Kalkspath, Pyromorphit, Schwarzbleierz, Serpentin, Weissbleierz) 230. 410 sub *Wencken-*
— siehe auch Adinol. [*bach.*
Mertloch nw Münstermaifeld, siehe Basalt.
Merzig an der Saar. Karte 1 : 25000 192. 372; 232. 412 *Grebe.*
— siehe auch Draisbach (Mineralquelle).
Mesitinspath. Hülfe Gottes, Grube bei Nanzenbach in Nassau 159. 339 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Mesolith (Mesotyp). In Basalt 201. 381 *Streng;* (Ewighausen, Langendernbach, in Basalt; Burg Hartenfels, in Phonolith) 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; (Kurhessen) 70. 250 sub *Gutberlet;* (Limperichkopf) 185. 365 *Weiss;* (Meisten bei Honnef) 159. 339 *Heymann* sub Drusen; (Minderberg bei Linz) 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte.
— siehe auch Natrolith, Skolezit.
Mesozoicum 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung.
— Lothringen, Luxemburg und Rheinprovinz, Verwerfungen 281. 461 *Wervecke.*
— Luxemburg, Versteinerungen 98. 278; 121. 301 *Chapuis.*
— Nord-Frankreich 240. 420 *Gosselet.*
— siehe auch Flötzgebirge.
Messel bei Darmstadt. Wirbelthiere in der Braunkohle 263. 443
Metalle. (Hessen) 2. 182 *Dilich.* [*Kinkelin* sub Fossilien.
Metallklumpen. Aachen 45. 225 *Oken.*
Metallotheca Vaticana 3. 183 *Mercatus.*
Metamorphismus. (Metamorphische Gesteine, M. Schiefer) Ardennen 253. 433 *Dupont;* 253. 433 *Gosselet;* 256. 436 *Lasaulx* sub Tektonik.
— Devonschichten 182. 362 *Heymann.*
— durch Diabas, an der Saar und Mosel 268. 448 *Wervecke.*
— Harz 173. 353 *Lossen;* 257. 437; 265. 445 *Lossen* sub Studien.
— Hohes Venn 69. 249 sub *Baur.*
— Luxemburg 262. 442 *Gosselet* sub Note sur deux roches.
— Mechanische Metamorphosen von Eruptivgesteinen 265. 445 *Lasaulx.*
— in den palaeozoischen Gebirgskernen von den Ardennen bis zum Altvatergebirge 265. 445; 272. 452 *Lossen*; 275. 455 *Six.*
— Taunus 98. 378 *Koch.* [*Mohr.*
— durch erhöhte Temperatur 155. 335 *Mitscherlich;* 161. 341
— durch Torsion der Gebirge 275. 455 *Six.* [Schieferporphyre.
— siehe auch Contact, Flaserporphyre, Krystallinische Schiefer.

Metamorphosen. Spiriferen-Sandstein und seine M. 144. 324 *Herget.*
Meteoreisen. Bitburg 34. 214; 35. 215; 38. 218 *Noeggerath;* 36. 216 *Chladni;* 52. 232 *Steininger;* 226. 406 *Finkener.*
— Obernkirchen, Lippe-Schaumburg 268. 448 *Wiepken.*
— siehe auch Mineral (octaëdrisches).
Meteorite. Aachen 26. 206 *Clére;* (Darmstadt) 135. 315 *Blum;* (Hungen i. d. Wetterau) 214. 394 *Buchner;* (Ibbenbüren) 183. 363; 188. 368 *Rath;* (Mainz) 120. 300 *Seelheim;* (Museum zu Oldenburg) 268. 448 *Wiepken.* [*Schaaffhausen.*
Metternich a. d. Mosel, bei Koblenz. Quartäre Thiere 250. 430
Mettweiler bei Baumholder, siehe Melaphyr.
Metz. Geol. u. Mineral. Reise 46. 226 *Simon.*
— siehe auch Bryozoen (Jura).
Michelnau bei Nidda, siehe Schlacken-Agglomerat.
Microcyclus Eifliensis. Devon 187. 367 *Kayser*, sub Neue
Micropsalis papyracea. Braunkohle 129. 309 *Meyer.* [Fossilien.
Microtherium Renggeri. Weisenau 65. 245 *Meyer.*
Mikromineralogie 181. 361 *Zirkel;* 193. 373 *Möhl.* [364 *Weiss.*
Mikroskopische amorphe u. pseudokrystallin. Bildungen 184.
— Gesteinsstudien 148. 328 *Zirkel;* 166. 346 *Vogelsang;* (Glasige und halbglasige Gesteine) 166. 346 *Zirkel.*
Milleporen. Kreide, Mastricht 37. 217 sub *Goldfuss.*
Millerit, siehe Haarkies. [sub *Wenckenbach.*
Mimetesit. Schöne Aussicht, Grube bei Dernbach 230. 410
Minden an der Weser. Karte 1 : 80000 136. 316 *Dechen.*
— Mineralquellen 63. 243 *Witting.*
— siehe auch Eisenerz, Gault (Weserbett), Hils (Weserbett), Jura, Schwefelkies (Bohlhorst), Wesergebirge.
Minderberg bei Linz 41. 221 *Goldfuss.*
— siehe auch Apophyllit, Basalt, Granit (in Basalt), Insecten, Kupferphosphat, Mesolith, Raseneisenstein.
Mineral (Octaëdrisches) in der Schlacke des umgeschmolzenen Meteoreisens von Bitburg 35. 215 *Noeggerath* sub Ueber
Mineralien 24. 204 *Ullmann;* 119. 299 *Sandberger.* [die etc.
— Auflösung v. M. durch Pflanzenwurzeln 151. 331 *Sachs.*
— in Basalt, Lava, Trachyt und andern Eruptivgesteinen 39. 219 sub *Wyck.*
— die nutzbaren M. u. Gebirgsarten des deutschen Reichs 191. 371 *Dechen;* (der westfälischen Kreide) 173. 353 *Marck.*
— siehe auch Achat, Adinol, Alaun, Albit, Allophan, Aluminit, Amalgam, Amblystegit, Amethyst, Analcim, Ankerit, Antophyllit, Anthracit, Anthrakonit, Antimon bis Antimonsilberblende, Apatit, Aphrosiderit, Apophyllit, Aragonit, Ardennit,

Arsenikblüthe, Arsenikkies, Asbest, Asphalt, Atakamit, Augenkohle, Augit, Axinit,

Babingtonit, Badesalz, Badsinter, Baryt, Basalteisenstein, Bergmilch, Bergseife, Bernstein, Beudantit, Beyrichit, Biotit, Bittersalz, Bitterspath, Blasenkiesel, Blaubleierz, Blaueisenerde, Blei bis Bleivitriol, Bohnerze, Bol, Borsäure, Boulangerit, Bournonit, Braunbleierz, Brauneisen, Braunspath, Braunstein, Breislakit, Breithauptit, Brochantit, Brom, Bromjodsilber, Bronzit, Bucklandit, Buntbleierz, Buntkupfererz,

Caeruleolactin, Caesium, Carbonate, Carminspath, Chabasit, Chalcedon, Chalkomorphit, Chalkopyrit, Chalkosiderit, Chiastolith, Chlorcalcium, Chlorit, Chloritoid, Chlorquecksilber, Christianit, Chromdiopsid, Chromophyllit, Chrysolith, Chrysotil, Cölestin, Conit, Cordierit, Cyanit, Cyanstickstofftitan,

Datolith, Deodatit, Desmin, Dewalquit, Diallag, Diamant, Dichroit, Dolomian,

Ehlit, Ehrenbergit, Einschlüsse, Eis, Eisen bis Eisenzinkspath, Eleonorit, Epidot, Erdpech, Erze, Ettringit,

Fahlerz, Faserkalk, Faserquarz, Faujasit, Federerz, Feldspath, Feldstein, Feuerstein, Fluor, Flussspath, Franklinit,

Galmei, Gebirgsarten, Gelbeisenstein, Gelberde, Gismondin, Glaukonit, Glimmer, Göthit, Gold, Gramenit, Granat, Graphit, Graubraunsteinerz, Graugiltigerz, Graumanganerz, Greenockit, Grengesit, Grüneisenstein, Grünerde, Gyps,

Haarkies, Halbedelsteine, Halbopal, Halloysit, Harmotom, Hattchetin, Hauyn, Herschelit, Hochofenschlacke (krystallisirt), Holzkohlen, Holzopal, Hornblende, Hornsteine, Humboldit, Hyacinth, Hyalit, Hyalosiderit, Hydrargillit, Hydrophan, Hygrophilit, Hypersthen,

Jade, Jadeit, Jodobromit, Jodsilber, Johnstonit,

Kakoxen, Kalait, Kalkolivin, Kalkphosphat, Kalksinter, Kalkspath, Kalkthonerdephosphat, Kalktuff, Kalkwavellit, Kaolin, Karneol, Karstin, Katzenauge, Kieselmalachit, Kieselzinkerz, Klipsteinit, Knottenerz, Kobaltblüthe bis Kobaltmanganspath, Kohlenstoff, Kohlenwasserstoff, Kohlige Substanzen, Kollyrit, Krokydolith, Kupfer bis Kupfervitriol,

Labrador, Lasurstein, Laumontit, Leberkies, Leberopal, Lenzinit, Lepidokrokit, Lepidomelan, Leucit, Lievrit, Lignit, Lithion,

Magneteisen, Magnetkies, Manganeisenolivin bis Manganzinkspath, Markasit, Martit, Mejonit, Melanhydrit, Melanit, Melilith, Mendipit, Mennige, Mesitinspath, Mesolith, Metalle, Metallklumpen, Meteoreisen, Mimetesit, Mokkasteine, Monazit, Moosachat, Muscovit,

Naphthalin, Natrolith, Neolith, Nephelin, Nickel bis Nickelspiessglanz, Nontronit, Nosean,
Oligoklas, Olivenerz, Olivin, Onyx, Opal, Opaljaspis, Orthit, Orthoklas, Osteolith, Ottrelith,
Palagonit, Pechkohle, Pektolith, Petroleum, Phakolith, Phillipsit, Pholerit, Phosphate, Phosphorcalcit, Phosphorit, Phosphorsäure, Picit, Pinguit, Pistacit, Plagioklas, Plagionit, Plakodin, Plasma, Polybasit, Polydimit, Prehnit, Pseudomorphosen, Pyrolusit, Pyromorphit, Pyroxen,
Quarz, Quecksilber, Quecksilbererze, Quecksilberfahlerz,
Raseneisenstein, Retinit, Rösslerit, Rotheisenrahm, Rotheisenstein, Rothgiltigerz, Rothkupfererz, Rothnickelkies, Rubellan, Rubidium, Rutil,
Salmiak, Salze, Sanidin, Sapphir, Saugkalk, Saynit, Scheererit, Schillerquarz, Schwarzbleierde, Schwarzbleierz, Schwefel, Schwefeleisen, Schwefelkies, Schwefelzink, Schwerspath, Schwimmsteine, Selen, Sericit, Serpentin, Siegburgit, Siegenit, Silber, Silbererze, Silikate, Skapolith, Skolezit, Skorodit, Smaragdochalcit, Sodalith, Sordawalit, Spatheisenstein, Speckstein, Speerkies, Speiskobalt, Sphärosiderit, Spinell, Stachelschweinsteine, Staffelit, Stahlkobalt, Staurolith, Steatit, Steinkohlen, Steinsalz, Stilbit, Stilpnosiderit, Stilpnomelan, Strahlstein, Strengit, Strontianit, Struvit, Sulfatallophan, Systyl,
Talk, Terra sigillata, Thomsonit, Thonerdehydrophosphate, Thonerdesulfat, Titaneisen, Titanit, Titanmineralien, Tremolit, Tridymit, Turmalin, Turnerit, Turpeth,
Umbra, Uranglimmer,
Vanadinocker, Vanadinsäure,
Wad, Walkererde, Wavellit, Weissbleierz, Weisskupfererz, Weissspiessglaserz, Weissnickelkies, Willemit,
Zeolithe, Ziegelerz, Zink, Zinkblende bis Zinkvitriol, Zinnober, Zirkon.
— Mineralien, siehe ferner auch Altenberg, Altenkirchen, Basalt (Rossberg), Contact, Courl, Diabas (Nassau), Dünstberg, Frauenberg, Frankfurt a. M., Geol.-mineralog. Beiträge, Habichtswald, Hamm, Hessen, Hildesheim, Hochheim, Iserlohn, Kassel, Kurhessen, Laacher See, Lahn, Marburg, Mark, Mechernich, Melaphyr (Traisa), Mikromineralogie, Mosel, Napoleonshöhe (Kassel), Nassau, Oolithe, Porosität, Rhein, Saarlouis, Schaumburg, Senkenbergisches Museum, Siegen, Taunus-Vogelsgebirge, Thüringen, Trier, Vogelsgebirge, Wabern, Wesergegend.
Mineralkohlen. Texturverhältnisse 254. 434 *Gümbel.*
Minerallagerstätten, siehe Lagerstätten.

Mineralogische Gegenstände 11. 191 *Meyer.*
— Notizen 22. 202 *Noeggerath;* 83. 263; 87. 267; 90. 270; 96. 276 *Sandberger;* 159. 339 *Grandjean.*
Mineralogisch-geologische Beiträge 128. 308 *Krantz.*
Mineralquellen (Artesische Brunnen, Salzquellen, Schwefelquellen, etc.) 1. 181 *Thurneisser;* 29. 209 (Salzquellen) *Keferstein;* 40. 220 *Keferstein;* 40. 220 *Kastner;* 53. 233 (Heilquellenkunde) *Vetter;* 58. 238 *Vogler;* (M. und Erdbeben) 179. 359 *Rolle;* (M. und Erzgänge) 234. 414 *Koch.*
— Schwefelkiesbildung i. M. 40. 220 *Noeggerath.*
— Theorie der intermittirenden M. 226. 406 *Henrich.*
— Vulkanische M. 36. 216 *Bischof.*
— im westfälischen Kreidegebirge 108. 288 *Huyssen.*
— siehe auch Aachen, Ahrweiler, Apollinaris-Brunnen, Assmannshausen, Badesalz, Badeschlamm, Badsinter, Bellthal, Bertrich, Birresborn, Biskirchen, Bitburg, Bliesen, Bochum, Bohrungen, Braubach, Brodenbach, Brohlthal, Büdingen, Burtscheid, Deutschland, Diedelkopf (Salinen), Dinkholder Brunnen, Draisbach, Driburg, Dürkheim, Echternach, Ehrenbreitstein (Bohrungen), Eifel, Eilsen, Einruhr, Eltville, Ems, Fachingen, Frankfurt a. M., Friedberg, Geilnau, Gerolstein, Goddelsheim, Godesberg, Grumbach, Hausweiler, Heilstein, Heppingen, Hermannsborn (Höxter), Hessen, Hoffeld, Hofgeismar, Hollenhagen (Salzuflen), Homburg, Hunsrück, St. Julian, Karlshafen, Kautenbach (Trarbach), Kissingen, Königsborn, Kreuznach, Kronberg, Kronthal, Kyllthal, Laacher See, Lahn, Lamscheid, Landskrone, Langenschwalbach, Lauterecken, Leiningen, Lindenholzhausen, Lippspringe, Lochnberg, Lothringen, Luxemburg, Main, Mainz, Malmedy, Marienberg (Boppard), Marienfels (Nastätten), Meinberg, Melle, Minden, Mondorf, Montabaur, Münster am Stein, Nahe, Nassau, Nauheim, Nenndorf, Neuenahr, Neuenhain (Hessen), Neusalzwerk, Niederselters, Nierstein, Oberlahnstein, Obernkirchen, Oeynhausen, Organismen (in Quellen), Osterspai, Paderborn, Pyrmont, Quellen, Rehme, Remagen, Rhein, Rheinland, Rödelheim, Roisdorf, Rothenfelde, Saarburg, Salzborn (Eltville), Salz-Esk, Salzkotten, Salzbrink, Salzhausen, Salzig, Salzuflen, Sassendorf, Schlangenbad, Schwefelkies (Bildung), Sinzig, Soden, Soest, Sooldorf, Spa, Stadtkyll, Süsswasserquellen, Sulzbach, Taunus, Teutoburger Wald, Theodorshall, Tönnisstein, Unkel, Unna, Vogelsgebirge, Weilbach, St. Wendel, Werl, Werne, Werries, Westerkotten, Westfalen, Wetterau, Wiesbaden, Wildungen, Wilhelmsbad am Main, Wimpfen (Neckar), Winningen, Winzlar (Rehburg).

Minette. Heppenheim a. d. Bergstrasse (Analyse) 242. 422 sub [*Lepsius.*
— siehe auch Glimmerporphyr.
Minette. Sog. M., siehe Eisenerz: Lothringen-Luxemburg.
Miocän. Belgien 272. 452; 279. 459 *Könen.*
— Hessen, Untermiocäne Fauna 99. 279 *Dieffenbach.*
— Mainzer Becken 76. 256 *Genth;* 101. 281 *F. Sandberger.*
— Norddeutschland 182. 362; 272. 452; 279. 459 *Könen.*
— siehe auch Blättersandstein, Bryozoen (Astrup), Cephalopoden, Cerithienkalk, Corbiculaschichten, Felis antediluviana, Gastropoden, Halitherium, Hippotherium, Hyotherium, Landschnecken, Litorinellenschichten, Mollusken, Palaeomeryx, Pteropoden, Tertiär. [(Eschbach).
Mittelagger bei Ründeroth, siehe Baryt, Bleiglanz, Mennige
Mittelgebirge. Deutsche M. 273. 453 *Penck.*
Modiolina Bosquetiana. Aachener Kreide 82. 262 *Müller.*
Modiolopsis taunica. In Taunusquarzit, Stromberger Neuhütte 263. 443 *Kayser* sub Zweischaler. [schaler.
Modiomorpha? subrectangularis 263. 443 *Kayser* sub Zwei-
Möncheberg bei Kassel, siehe Hauynbasalt. [*Beurard.*
Mörsfeld nnw Kirchheimbolanden. Quecksilbergrube 13. 193 sub
Mofetten. Eifel 35. 215; 38. 218 *Noeggerath;* 39. 219 sub *Wyck;* 43. 223 *Bischof;* 47. 227 sub *Hibbert.*
Mokkasteine. Dendritische Bildungen der M. 68. 248 *Ulex.*
— siehe auch Moosachate.
Molasse. Wetterau 39. 219 *Hundeshagen.*
Mollusken. Carbon 128. 308 *Ludwig;* (Süsswasser-M. des Carbon) 132. 312 *Ludwig* sub Anim. Reste.
— Diluviale und lebende M. im Rheinthal, verglichen mit der Tertiärfauna des Mainzer Beckens 61. 241 *A. Braun.*
— Kreide (Aachen) 263. 443 *Holzapfel;* 269. 449 *Böhm;* (Hannover, Westfalen) 179. 359 *Schlüter.*
— Miocän 187. 367 *Koenen.*
— Muschelkalk, Kassel 79. 259 *Dunker.*
— Museum in Luxemburg 216. 396 *Küntgen.*
— Oligocän, Nord-Deutschland 163. 343 *Könen.*
— Tertiär (Mainzer Becken) 61. 241 *A. Braun;* (Niederrad bei Frankfurt a. M., Land- und Süsswassermollusken) 264. 444 sub *Kinkelin.*
— siehe auch Bivalven, Brachiopoden, Cephalopoden, Gastropoden, Lamellibranchien, Pteropoden, Schalthiere, Zweischaler.
Mombach nw Mainz, siehe Cobitis [S. 49 dieses Reg. lies Mombach statt Mombächel], Fische (Tertiär), Hippopotamus, Hyotherium, Indusienartige Bildungen, Palaeomeryx, Säugethiere, Vögel, Wirbelthiere.

Monactinellidae 231. 411 *Zittel.*
Monazit (Turnerit). Laacher See 179. 359 *Rath.*
Mondorf sö Luxemburg. Mineralquelle 74. 254 *Reuter*; 105. 285 *Schmit;* 115. 295 *Walferdin.*
Monocotyledonen. Carbon 149. 329 *Göppert.*
— siehe auch Pflanzen, Sabal, Thalassocharis.
Monotis papyria Quenst. 230. 410 *Trenkner.*
Mons ssw Brüssel, siehe Carbon (Belgien).
Montabaur nö Koblenz. Karte 1 : 25000 246. 426 *Angelbis.*
— Mineralien (Anthracit, Beudantit, Biotit, Blei (gediegen), Bleiglanz, Bleiphosphat, Bohnerz, Brauneisen nach Pyromorphit, Eisenkies (nickelhaltig), Graphit, Grüneisenerz, Hornblende, Jodobromit, Mimetesit, Natrolith, Raseneisenstein, Skorodit, Sphärosiderit, Stilpnosiderit, Weissbleierz, Zinkspath) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Mineralquelle 46. 226 sub *Stifft.*
— siehe auch Anthracit, Beudantit (Dernbach), Bleiphosphat (Dernbach), Brauneisen (Dernbach), Bromjodsilber, Buntbleierz, Eisenerz, Holz (Schöne Aussicht), Jodobromit, Mimetesit, Pflanzen (Tertiär), Pyromorphit (Dernbach), Wallnuss, Zinkspath (Höhr).
Mte. Gibele auf der Insel Pantellaria, siehe Feldspath.
Montjoie am Hohen Venn, siehe Dachschiefer (Mikrosk. Zusammens.), Schwefelkies, Thonschiefer (Mikrosk. Zusammens.).
Montpellier im südlichen Frankreich, siehe Clymenia (Devon), Clymenienkalk, Devon, Korallenkalk.
Mont-Tonnère. Dép. du M.-T., Geogn. 19. 199 *Bodmann.*
Monzenbach bei Herbornseelbach, siehe Lievrit (Nassau).
Moore der vordern rheinischen Ebene 196. 376 *Becker.*
Moorerde mit Schwefelkies. Bonn 53. 233 *Noeggerath.*
Moos-Achate 142. 322 *Noeggerath.*
— siehe auch Mokkasteine.
Morelia, siehe Coluber.
Moresnet sw Aachen, siehe Altenberg, Bleiberg (Bleiglanz, Zinkblende), Carbon (Belgien sub *Dumont*), Sphenopteris, Zinkspath, Zinkvitriol.
Moresnit. Altenberg bei Aachen 156. 336 sub *Risse.*
Moriconia. Aachener Kreide 153. 333 *Debey.*
Mosasaurus 133. 313 *Meyer* sub Saurier.
Mosbach bei Wiesbaden, siehe Arctomys, Blaueisenerde, Cervus diluvianus, Clausilien, Conchylien (Diluvialsand), Hippopotamus, Holz (Hessler), Knochen, Palaeomeryx, Sandgebilde.
Moschel onö Meisenheim, siehe Obermoschel, Zinnober.

Moschellandsberg bei Obermoschel, siehe Amalgam, Quecksilbererze, Quecksilberfahlerz.
Moschus. Papierkohle, Siebengebirge 76. 256; 93. 273 *Goldfuss.*
— Meyeri. Blätterkohle, Grube Romerikenberg (Siebengebirge) 116. 296 *Dechen* sub Vierfüssler.
Moschus-Ochse, siehe Ovibos.
Mosel. Devon und jüngeres Gebirge 33. 213 *Schmidt.*
— Karten 271. 451 *Grebe.*
— Mineralreichthum (Dép. Rhin et Moselle) 19. 199 *Calmelet.*
— Reise an der M. 22. 202 *Schreiber.*
— Veränderung des Thallaufes 278. 458 sub *Hintze.*
— siehe auch Albit (Kövenich), Buntsandstein, Eruptivgesteine (Devon), Gold, Hippotherium, Metamorphismus (durch Diabas), Muschelkalk (Lothringen etc.), Sericit-Gesteine, Trias, Vulkanischer Sand.
Moselwasser. Specifisches Gewicht 51. 231 *Mohr.*
Mosenberg bei Manderscheid 30. 210 *Stengel;* (Karte) 81. 261 *Mitscherlich;* (Vulkan. Erscheinungen) 271. 451 *Grebe.*
Mucronaten-Schichten. Spongitarienbänke 189. 369 *Schlüter.*
Mudershausen bei Katzenellnbogen. Fahlerz, Phosphorit, Stilpnomelan 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Korallen (Devon: Katzenellnbogen).
Mudscheid zwischen Münstereifel und Schuld, siehe Bleiglanz.
Mühlbach nnw Hadamar, siehe Bauxit (Waldmannshausen).
Mühlenberg bei Holzappel, siehe Schalstein.
Mühlheim a. d. Ruhr, siehe Anodonten, Brachiopoden (Kreide), Diluvium, Kreide, Pflanzen (Carbon: Rheinland), Tourtia.
Mühlstein (Mayen, Niedermendig) 6. 186 *Suckow;* 8. 188 sub *Voigt;* 13. 193 sub *Nose;* 15. 195 *Faujas;* 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 43. 223 *Schulze;* 67. 247; 70. 250 *Noeggerath;* 73. 253 *Noeggerath* sub Die Entstehung etc. [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" die Ergänzung dazu]; 73. 253; 124. 304 *Noeggerath.* [Leucit-(Nephelin-)basalt, Sapphir, Zirkon.
— siehe auch Gneiss (Laacher See), Hauyn, Hyacinth, Lava,
Müllenborn bei Gerolstein, siehe Coccosteus obtusus.
Münsterland. Geol. 50. 230 *Becks;* 112. 292 *Hosius;* 160. 340 *Lorscheid.*
— siehe auch Alluvium, Asteroideen (Kreide), Diluvium, Echinoideen (Kreide sub *Goldfuss*), Erdfälle, Knochen, Kreide, Mensch, Quellenverhältnisse, Säugethiere, Spongitarienbänke, Zeuglodon.
Münster a. Stein. Mineralquellen 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 43. 223 sub *Wille;* 105. 285 (Mutterlauge) *Polstorf;*
— siehe auch Kreuznach, Quarzporphyr. [171. 351 *Frantzius.*

Münsterbusch bei Stolberg, siehe Antimon. [238 *Meyer.*
Münsterappel nw Kirchheimbolanden. Versteinerungen 58.
— siehe auch Apateon, Fische (Rothliegendes), Palaeoniscus.
Münstereifel s Euskirchen, siehe Brandschiefer.
Münzen aus Edergold 117. 297 *Hoffmeister.*
Münzenberg in der Wetterau, siehe Basalt, Bergwerke (Hanau-M.), Bivalven (Tertiär: Wetterau), Pflanzen (Tertiär).
Müsen wsw Hilchenbach, siehe Arsenikblüthe, Baryt (im Bergischen etc.), Bleiglanz (Stahlberg), Bleiphosphat, Bleispath, Bleivitriol, Braunspath (Pseudom.), Fahlerz, Faserquarz, Johnstonit, Kobaltglanz, Kupferkies (Siegen etc.), Plakodin, Spatheisen (Stahlberg), Speiskobalt, Zinkblende (Stahlberg).
Muffendorf bei Bonn, siehe Basalt, Cinnamomum, Quarzit.
Murchisonia bigranulosa d'Arch. & Vern.; M. spinosa Phill. Eisensteingrube Phönix bei Lohrheim unweit Diez 259. 439 *Sandberger* sub Neue Funde.
Murchisonien-Horizont des Stringocephalenkalkes 274. 454
Murgthal, siehe Gampsonyx. [*Sandberger.*
Muschelkalk, Eifel 78. 258 sub *Baur;* am Nordrande der Eifel 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VI.
— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*
— Kommern 45. 225 sub *Bergemann;* (Flora) 276. 456 *Blankenhorn.*
— Lothringen, Luxemburg 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse. [175. 355; 185. 365 *Weiss.*
— Lothringen, Luxemburg, Mosel, Saar 38. 218 sub *Steininger;*
— Luxemburg 41. 221 sub *Engelspach;* 227. 407 (Dolomitischer Charakter) *Küntgen.*
— Osnabrück 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge; 251. 431 *Trenkner.*
— Saarbrücken (Analyse) 78. 258 *Schnabel.*
— Sandsteine aus dem untern M. (Analysen) 147. 327 *Steeg.*
— Schlüchtern an der Kinzig 89. 269 sub *Ludwig.*
— Teutoburger Wald 68. 248 *Römer* sub Geogn. Durchschn.; 161. 341 *Schlüter* sub Teutoburger Wald. [*Hoffmann.*
— zwischen Teutoburger Wald und Weserkette 34. 214 sub
— Wesergegend 32. 212 sub *Hausmann;* 33. 213 *Oeynhausen*
— Willebadessen 90. 270 *Römer.* [sub Geogn. Ahnlichkeit.
— siehe auch Arca, Astarte, Basalt (Kassel), Ceratiten, Coelestin, Concretionen (Driburg), Corbula triasina, Crinoideen, Encrinus, Mollusken, Mytilus inflexus, Nothosaurus, Ostrea, Pflanzen, Steinsalz (Pseudomorphosen), Terebratula vulgaris, Trias, Trichasteropsis.
Muschelkalkgeschiebe. Unkel am Rhein 128. 308 sub *Krantz.*
Muscidites deperditus 159. 339 *Heyden* sub Dipteren-Larve.

Muscovit. Nassau, an vielen Fundorten 230. 410 sub *Wencken-*
— siehe auch Glimmer. [*bach*
Museum Beuth 6. 186 *Beuth;* 7. 187 *Beuth; Dethmar; Anton.*
Mustela major (?). Walberberg s Brühl 147. 327 sub *Troschel.*
— siehe auch Gulo, Höhlen, Knochen.
Myliobates. (Flonheim) 63. 243; (Alzey) 65. 245 *Meyer.*
Myoconcha, siehe Modiolina.
Myophoria pes anseris 125. 305; (Lüneburg) 134. 314 *Strombeck.*
Myriapoden. Braunkohle, Rott 219. 399 *Bertkau.*
— siehe auch Julus (Carbon). [Notizen.
Mytilus gryphoides. Kreide, Aachen 77. 257 *Müller* sub Palöont.
— inflexus 90. 270 *Römer* sub Versteinerungen Muschelkalk.
— sp., Katzenloch bei Idar 263. 443 *Kayser* sub Zweischaler.

N.

Nackenheim ssö Mainz. Tertiär 145. 325 *Ludwig.*
Nager (Nagethiere) 49. 229 *Kaup.*
— Balver Höhle 191. 371 *Farwick.*
— Tertiär 274. 454 *Schlosser.*
— siehe auch Arctomys, Biber, Chalicomys, Chelodus, Hamster, Hypudaeus, Lemminge, Lepus, Palaeomys, Siebenschläfer, Spermophilus, Titanomys.
Nahe, Nahethal. Geol. 19. 199 *Calmelet;* 62. 242 *Ratzeburg;*
— Karten 271. 451 *Grebe.* [138. 318 *Schultz.*
— Mineralquellen 43. 223 sub *Wille* [vgl. vorn unter „Berichtigungen und Zusätze“ die Korrektur zu S. 43. 223].
— siehe auch Diorit, Grünstein, Krystallinische Gesteine, Melaphyr, Orthoklasporphyr, Palatinit, Porphyr, Saargebiet, Thalbildung, Trappgebirge (Saar-Nahe), Unio kirnensis, Zeolithe.
Nahewasser. Bingen 270. 450 *Egger.*
Najaden. Carbon 129. 309 *Ludwig.* [bon).
Namur an der Maas, siehe Carbon (Belgien), Korallen (Car-
Nanzenbach bei Dillenburg. Mineralien (Anthracit, Bitterspath, Chrysotil, Eisenkies (nickelhaltiger), Eisenvitriol, Franklinit, Glanzkobalt, Haarkies, Kalkspath, Kieselmalachit, Kobaltblüthe, Kupfer (gedigen), Kupferglanz, Kupferkies, Magneteisenerz, Markasit, Mesitin, Nickelblüthe, Nickelkies, Nontronit, Quarz, Quarz nach Braunspath, Quarz nach Kupferkies, Rotheisenerz, Rotheisenrahm, Rothkupfererz, Rothnickelkies, Serpentin, Spatheisenstein, Steinmark, Weissnickelkies, Zinkblende, Zinober) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Mesitinspath, Nickelglanz, Quarz (Pseud. nach

Kupferkies), Rotheisenrahm (Ahausen etc.), Zinkblende, Zinnober.

Naphtalin. In Braunkohle, Westerwald 48. 228 *Noeggerath.*

— siehe auch Scheererit.

Napoleonshöhe bei Kassel. Mineralien 18. 198 *Anonym.*

Nassau. Gebirge und Erzlagerstätten 23. 203 *Schneider.*

— Gebirgsarten (Analysen) 85. 265 *Grimm.*

— Geologie 46. 226 *Stifft;* 74. 254 *F. Sandberger;* 80. 260 *Grandjean;* 93. 273 *Ewald;* 114. 294 *F. u. G. Sandberger;* 156. 336 *Odernheimer.* [*G. Sandberger.*

— Karten 46. 226 *Stifft;* 74. 254 *F. Sandberger;* 130. 310 sub

— Litteratur 74. 254 sub *F. Sandberger.*

— Mineralgeschichte 8. 188 *Habel.*

— Mineralien 74. 254 sub *F. Sandberger;* 83. 263 (Verzeichniss); 84. 264 (Analysen) *Sandberger;* 85. 265 *Grimm;* 87. 267 *Sandberger;* 87. 267 *Wildenstein;* 90. 270; 110. 290 *Sandberger;* 172. 352 *Heymann;* 230. 410 *Wenckenbach.*

— Mineralien bei Stadt Nassau (Allophan, Albit, Augit, Bitterspath, Brochantit, Chalcedon, Chlorit, Epidot, Feldspath, Glimmer, Hornblende, Hyalosiderit, Kieselschiefer, Labrador, Natrolith, Olivin, Opal, Prehnit, Psilomelan, Pyrolusit, Quarz nach Baryt, Sanidin, Schwefelkies, Speckstein, Talk) 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Mineralog. Beschreibung von Nassau-Oranien 10. 190 *Becher.*

— Mineralquellen 32. 212 *Nau;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 42. 222 *Kastner;* 46. 226 *Stifft;* 59. 239 *Kastner;* 72. 252 *Jochheim;* 74. 254 sub *F. Sandberger;* 88. 268 *Anonym;* 89. 269 *Ibell;* 96. 276 (Mikrosk. Unters.) *Schulz.*

— Naturhistor. Beschaffenheit des Herzogth. 119. 299 *Sandberger.*

— Nutzbare Lagerstätten 156. 336 *Odernheimer.*

— siehe auch Andesit, Basalt, Bergseife, Bergwerke, Bergwesen, Clymenia subnautilina, Devon, Diabas, Diluvium, Diorit, Dolerit, Erze, Flaserporphyr, Glimmerporphyr, Grünsteine, Hütten, Kieselschiefer, Krystallinische Gesteine, Kulm, Kupfererze, Marmor, Nephelinbasalt, Olivinfels, Paläopikrit, Paläozoicum, Pflanzen (Paläolithicum), Phonolith, Porphyr, Posidonien-Schiefer, Pseudomorphosen, Pteropoden, Schalstein, Thon, Trachyt, Tuff. [sandstein.

Nastätten onö St. Goarshausen, siehe Chromophyllit, Spiriferen-

Natica. Carbon (product.) Sprockhövel 145. 325 *Ludwig* sub Meer-Conchylien; Devon 119. 299 *Sandberger* sub Paläontologische Kleinigkeiten.

Naticopsis subcostata Schloth. sp. Eisensteingrube Phönix bei

Lohrheim a. d. Aar, unweit Diez 259. 439 *Sandberger* sub Neue Funde.
Natrolith (Natronmesotyp). Nassau, weitverbreitet im Basalt 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Rossberg bei Rossdorf, in Basalt 216. 396 *Ludwig* sub Mineralien.
— Stempel bei Marburg 198. 378 sub *Könen;* 275. 455 *Stadtländer.*
— siehe auch Mesolith.
Naturhistorische Abhandlungen 40. 220 *Tilesius.*
Naturhistorischer Atlas 41. 221 *Goldfuss.*
Naturhistorischer Verein für Rheinland und Westfalen. Zweck und Ziele der Sammlungen 207. 387 *Andrä.*
Nauheim am Taunus. Mineralquellen 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 43. 223 sub *Wille;* 66. 246; 71. 251 *Bode;* 88. 268 *Bromeis;* 98. 278 *Bode;* 99. 279; 104. 284 (Badesalz) *Ludwig;* 107. 287 *Drescher;* 107. 287 *Erlenmeyer;* 108. 288 *Ludwig;* 110. 290 *Schreiber;* 110. 290 *Weiss;* 116. 296 *Dunker;* 120. 300 *Schreiber.*
— Versteinerungen im Spiriferensandstein, Orthocerasschiefer, Massenkalk und Quarzit 108. 288 *Ludwig.*
Naurod bei Wiesbaden. Mineralien (Augit, Bronzit, Buntkupfererz, Granat, Hornblende, Kalkspath, Kieselmalachit, Kupferlasur, Magnetkies, Malachit, Nephelin, Olivin, Schwerspath, Titaneisen) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Albit (Nassau), Augit, Baryt, Basalt, Granat, Kupfergrün, Psilomelan (Nassau), Quarzfelsen, Quarzit (Wiesbaden), Schwerspath, Sericitglimmerschiefer, Sericitschiefer.
Nautilus. Im prod. Carbon, Langendreer 145. 325 *Ludwig* sub Meer-Conchylien.
— Kohlenkalk, Belgien 221. 401 *Koninck.*
— Pompilius L., Logarithmische Spirale 130. 310 sub *G. Sandberger.*
— Zechstein, Wetterau 105. 285 sub *Roessler.*
Neanderthal 95. 275 *Noeggerath.*
— Kalksteinschichten 167. 347 *Fuhlrott.*
— siehe auch Knochen, Mammuth, Mensch, Pferd, Rhinoceros.
Neapel. Puzzolan (Analyse) 39. 219 *Berthier.*
Nebengestein metallischer Gänge 74. 254 *Noeggerath.*
Nehden bei Brilon, siehe Devon.
Neichen sw Kelberg i. d. Eifel, siehe Steinkohle im Devon.
Nenndorf am Deister. Mineralquelle 25. 205; 33. 213 *Wurzer;* 53. 233 *Oleire;* 89. 269; 117. 297 *Grandidier.*
— siehe auch Anthrakonit.
Neocom. Linkolnshire und Yorkshire 177. 357 *Judd.*
— N. und Wealden 231. 411 *Beyrich.*
— siehe auch Hils, Ornithoidichnites, Vogelfährten.

Neolith. Im Basalt bei Weilburg, 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Nephelin Bellingen bei Marienberg; Naurod bei Wiesbaden 159; 339 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger.*
— Lohrberg im Siebengebirge, in Trachyt 188. 368 *Rath.*
— Naurod bei Wiesbaden 90. 270 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Verbreitung mikrosk. N. 170. 350 *Zirkel.*
Nephelinbasalt (Nephelindolerit, Nephelinfels, Nephelinleucitbasalt). Elbeberg onö Waldeck, mit Melilith 259. 439 *Stelzner.*
— Igelsknap bei Oberlistingen, mit Kalkspath und Zeolith 262.
— Meiches 58. 238; 221. 401 *Klipstein;* 154. 334 *Knop.* [442 *Ebert.*
— Nassau 201. 381 *Sandberger* sub Krystallinische Gesteine.
— Vogelsberg 259. 439; 267. 447 *Sommerlad;* siehe auch Nephelinbasalt: Meiches.
— Vorder-Eifel 270. 450 sub *Busz.* [stein.
— Westerwald 182. 362 sub *Kosmann.*
— siehe auch Basaltlava, Hydrotachylit, Lava, Leucitbasalt, Mühl-
Nereites rhenanus. Devon (Brohl) 128. 308 sub *Krantz;* (Ems) 257. 427 sub *Gümbel.*
— N.-ähnliche Körper aus oberm Plänerkalk (Unter-Senon) Hamm 99. 279 *Marck* sub Petrefacten.
— siehe auch Pseudoorganismen.
Nerineen. Jura 143. 323 *Credner.*
Nerothal bei Wiesbaden, siehe Eisenglanz (Wiesbaden), Kupferkies (Nassau), Rotheisenerz (Nassau), Speckstein (Aumenau etc., Nassau).
Nerotherkopf w Daun in der Eifel, siehe Devon.
Nettethal in der Eifel 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstell. VII; 64. 244 *Dechen;* 115. 295; 152. 332 *Wirtgen.*
Neue Haus ssw Dillenburg. Mineralien (Chabasit nach Laumontit, Heulandit, Heulandit nach Chabasit, Kalkspath, Laumontit, Prehnit, Prehnit nach Kalkspath, Quarz nach Chrysolit) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Neuenahr im Ahrthal 115. 295 *Anonym.*
— Mineralquellen 130. 310 *Weidgen;* 137. 317 *Noeggerath;* 138. 318 *Wegeler;* 142. 322 *Noeggerath;* 143. 323 *Stramberg;* 145. 325 *Miller;* 252. 432 *Dechen;* 266. 446 *Noeggerath.*
Neuenhain s Borken s Fritzlar. Mineralquellen 131. 311 *Casselmann.*
Neuenheerse s Driburg, siehe Ammonites auritus, Teutoburger Wald (Profil).
Neufchâteau, siehe Devon [Luxemburg (St. Hubertschichten)].
Neuhof nö Langgöns, siehe Braunkohle (Giessen).
Neundorf, Klein-N. in Schlesien, siehe Acanthodes gracilis.
Neunkirchen bei Ottweiler. Karte 1 : 25000 212. 392 *Weiss.*
— siehe auch Baumstamm, Syringodendron.

Neunkirchen bei Rennerod, siehe Hyalit-Pseud. nach Augit.
Neurath bei Grevenbroich, siehe Braunkohlen.
Neuropteren. Braunkohle, Rott 144. 324 *Hagen.*
— Carbon, Saarbrücken 192. 372 sub *Goldenberg.*
— siehe auch Ascalaphus, Phyrganeen, Termiten.
Neuropteris 176. 356; 185. 365 *Andrä.*
Neusalzwerk bei Oeynhausen 36. 216 sub *Egen;* 69. 249 (Salzsoole, Analyse) *Bischof;* 73. 253 *Möller;* (Bohrarbeiten) 77. 257 *Oeynhausen;* (auf Steinsalz) 83. 263 *Noeggerath;* (Steinsalz) 92. 272 *Albers.*
Neuss, siehe Erdbeben (1862).
Neustadt an der Hardt, siehe Oolithe.
Neuwied, Neuwieder Becken 181. 361 *Wirtgen.*
— Entstehung des N. Beckens 246. 426 *Angelbis.* [*Wyck.*
— Vulkane 47. 227 *Hibbert;* Vulkanische Erscheinungen 53. 233
— siehe auch Bimstein, Bimstein-Conglomerat, Braunkohlen, Equus fossilis, Löss, Tertiär.
Nickel (Gediegen). Grube Grünau bei Schutzbach bei Daaden 24. 204 sub *Ullmann.*
Nickelantimonerz. Sayn-Altenkirchen (Analyse) 28. 208 *John* sub Chemische Untersuchungen 5. Forts. [*Wenckenbach.*
Nickelarsenglanz. Ems 159. 339 sub *Grandjean;* 230. 410 sub
Nickelarsenikglanz-ähnliches Mineral. Grube Merkur bei Ems 91. 271 *Schnabel* sub Nickelerze. [*Wenckenbach.*
Nickelblüthe. Grube Hilfe Gottes bei Nanzenbach 230. 410 sub
Nickelerze. Dillenburg (Analyse) 126. 306; 131. 311 *Casselmann.*
— Gladenbach bei Biedenkopf 209. 389 *Fabricius.*
— Grünau, Grube bei Schutzbach 210. 390 *Laspeyres.*
— Hessen 113. 293 *Klipstein.*
— Merkur, Grube bei Ems 91. 271 *Schnabel.*
— aus dem Siegenschen 216. 396 *Laspeyres.*
— siehe auch Beyrichit, Kupfernickel, Nickel bis Nickelwismuthglanz, Polydimit, Rothnickelkies, Saynit, Siegenit, Weissnickelkies. [neral. Notizen.
Nickelglanz. Ems 87. 267 *Sandberger* sub Mineralien; sub Mi-
— Nanzenbach und Weilburg 96. 276 *Sandberger* sub Mineralien.
Nickelkies, siehe Haarkies.
Nickelspeise 90. 270 *Rose.*
Nickel-Spiessglanz. Freusburg bei Siegen 23. 203 *Klaproth.*
— Siegen, Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*
Nickelwismuthglanz, siehe Saynit.
Nidda im Vogelsgebirge, siehe Schlacken-Agglomerat, Wetterau (Geogn. u. oryktogn. Vorkommnisse). [Hornblende.
Niederahr bei Wallmerod, siehe Biotit (Westerwald), Chabasit,
Niederbrechen bei Limburg, siehe Heliolites, Oberbrechen.

Nieder-Deutschland. Naturgeschichte 7. 187 *Hüpsch.*
Niederdieten sw Biedenkopf, siehe Pikrit.
Niederense s Korbach in Waldeck, siehe Kupferschiefer.
Niederflörsheim bei Worms, siehe Dipteren-Larven, Gobius.
Nieder-Hessen. Vulkane 6. 186 *Raspe.*
Nieder-Ingelheim w Mainz. Geol. 140. 320 *Gross.* [Vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze" die Korrectur zu S. 140. 320].
Niederkirchen ö Wolfstein, siehe Datolith, Gänge (körnigen Kalkes], Zeolithe (pseudomorphe).
Niederlahnstein, siehe Devon (Hohenreiner Hütte, Versteiner.).
Niederlande. Geolog. 43. 223 *Omalius;* siehe auch vorn unter „Berichtig. und Zusätze" den Nachtrag zu S. 134. 314 *Staring.*
— Entstehungsgeschichte 275. 455 *Seelheim.*
— siehe auch Betuve, Erdbeben (1828), Geschiebe, Holland, Knochen, Schiefergebirge.
Niedermendig, siehe Bimstein, Chalkomorphit, Eisbildung in Höhlen, Erdbeben (1840), Feldspathbildung, Granatführendes Sanidingestein, Hauyn (Laacher See), Lava, Lavaströme, Mühlsteine, Oligoklas, Sapphir, Schlacken, Zirkon.
Niedernhausen—Wiesbaden. Tunnel 215. 395 *Koch.*
Niederrad bei Frankfurt a. M. Schleusenkammer und ihre Fauna 264. 444 *Kinkelin.* [Vorkommnisse).
— siehe auch Landschnecken, Wetterau (Geogn. u. oryktogn.
Niederrhein. Ansichten vom N. 11. 191 *Forster.* [222. 402 *Marck.*
— Gebirgsarten, Niederrheinische G. 11. 191 *Nose;* (Analysen)
— Merkwürdigkeiten der Natur am N. 8. 188 *Anonym.*
— Mineral. Studien über die Gebirge am N. 19. 199 *Noeggerath.*
— siehe auch Braunkohlen, Pflanzen (Tertiär), Rhein, Tertiär.
Niederrheinisch-westfälisches Gebirge 30. 210 (Nord-Abfall) *Dechen;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VI; 273. 453
— siehe auch Deutschland. [sub *Penck.*
Niederrossbach bei Dillenburg. Mineralien (Bleiglanz, Bleilasur, Buntkupfererz, Fahlerz, Kupferkies nach Fahlerz, Malachit, Orthoklas, Quarz, Schwerspath, Steinmark, Weissbleierz nach Bleiglanz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Feldspath.
Niedersalm in den Ardennen, siehe Wetzschiefer.
Niederscheld bei Dillenburg, siehe Analcim, Epidot, Feldspath (Nassau), Kalkspath (Nassau), Stilbit.
Niederselters sö Limburg. Mineralquelle 36. 216 *Bischof;* 38. 218 *Stifft;* 44. 224 *Karsten;* 46. 226 sub *Stifft;* 159. 339 *Fre-*
— Analyse eines Selterser Wasserkruges 87. 267 *Syder* [*senius.*
— siehe auch Dolerit, Pyromorphit (Daisbach etc.), Selters, Thonschiefer (Analysen).

Niedertiefenbach östlich Hadamar. Mineralien (Aragonit, Augit, Bitterspath, Bitterspath nach Kalkspath, Brauneisen nach Pyromorphit, Chrysotil, Eisenoxyd nach Braunspath, Halloysit, Hornblende, Kakoxen, Kollyrit, Magneteisen, Mangankiesel, Palagonit, Psilomelan nach Braunspath, Pyrolusit nach Braunspath, Rubinglimmer, Wad) 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Niedertiefenbach ö Hadamar, siehe auch Mangankiesel, Obertiefenbach, Paläopikrit, Psilomelan (Pseud. nach Braunspath).

Nieren (Eisensteinnieren, Thoneisensteinnieren). Carbon (Bochum) mit organischen Resten 135. 315 *Andrä.*

— Entstehung 137. 317 *Heymann.*

— Kommern (Eisenhaltige Thonconcretionen) 98. 278 *Dechen.*

— N. mit Wasser 33. 213 *Bleibtreu.*

— siehe auch Fische (Rothliegendes Lebach), Koprolithen (Lebach),

Nierenkalk, siehe Devon (Enkeberg). [Septarien.

Nierstein bei Oppenheim, Schwefelwasser (Analyse) 36. 216 *Büchner;* (Sirona-Bad) 39. 319 *Anonym.* [*Ludwig.*

— Aeltere Sedimentgesteine, von Melaphyr durchbrochen 145. 325

— siehe auch Basalt, Fische (Tertiär), Haifische, Tertiär.

Nievern w Ems. Antimonsilberblende, Bleiglanz, Chlorit, Kupfer (gediegen), Silber (gediegen) 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Nirm bei Aachen, siehe Quarz-Pseudomorphose nach Zinkspath, Zinkspath nach Kalkspath, Zinkspath (Herrenberg).

Nizza bei Frankfurt a. M., siehe Bohrungen (Frankfurt a. M.).

Nodosenkalk, siehe Nothosaurus.

Noeggerathia. Carbon 76. 256 *Goldenberg;* 180. 360; 230. 410 (Fructification) *Weiss.*

Nontronit. Eiserne Hand, Grube bei Oberscheld 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen; an verschiedenen Punkten in Nassau 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Norddeutschland, siehe Geschiebe, Geschiebeformation, Glaciale Bildungen, Kreide, Jura, Miocän, Palaeozoicum, Vergletscherung, Wealden.

Norheim bei Kreuznach, siehe Caesium (in Melaphyr), Diallag, Labrador, Melaphyr, Palaeopikrit.

Nosean. Laacher See 20. 200 *Noeggerath;* 24. 204 *Klaproth;* 30. 210 *Bergemann;* 34. 214 (Rockeskyll) *Noeggerath;* 58. 238 (Analyse) *Varrentrap;* 68. 248 sub *F. Sandberger;* 278.

Noseanandesit. Westerwald 199. 379 *Möhl.* [458 *Hubbard.*

— siehe auch Isenit.

Noseangestein. Laacher See 146. 326 *Rath.*

— siehe auch Auswürflinge, Leucitnoseangesteine, Phonolith.

Noseanmelanitgestein. Perlerkopf 142. 322 *Rath* sub Skizzen.

— siehe auch Leucitnoseangesteine.

Noseanphonolith (Burgberg bei Rieden, Englerkopf, Lehrberg, Olbrück, Schilkopf, Stevelskopf) 150. 330 *Rath* sub
— siehe auch Leucitnoseangesteine. [Skizzen.
Nothosaurus mirabilis. Trias, Bischmisheim bei Saarbrücken: *H. von Meyer*, Saurier des Muschelkalks etc., Frankfurt am M. 1847—55; (Westfalen) 244. 424 *Schlüter*.
Notidanus. Kreide, Aachen 100. 280 *Müller* sub Cephalopoden.
Nucula caudata. Lias, Vlotho 171. 351 sub *Brandt*.
Nürburg in der Eifel, siehe Basalt, Trachyt.
Nulliporen. Kreide, Mastricht 37. 217 sub *Goldfuss*.
Nuttlar wsw Brilon, siehe Antimonglanz (Unverhofft Glück).

O.

Oberbrechen bei Limburg. Apophyllit, Chabasit, Heulandit, Natrolith, Phillipsit, Thomsonit 230. 410 sub *Wenckenbach*.
— siehe auch Apophyllit, Chabasit (Niederahr etc), Niederbrechen.
Obererlenbach ö Homburg v. d. H. Braunkohlenformation (Cypris, Insecten, Pflanzen) 217. 397 *Rolle*.
Oberhausen nö Duisburg, siehe Carbon (Reinl.-Westf.), Fische (Carbon), Flötztafeln, Salmiak.
Ober-Hessen, siehe Hessen. [lysen), Braunkohle.
Oberkaufungen sö Kassel,, siehe Alaunwerk, Aragonit (Ana-
Oberkassel b. Bonn, siehe Basalt, Erdstoss, Holz (verkieseltes), Tridymit (in Quarziteinschluss). (Weisselberg).
Oberkirchen am Weisselberge bei St. Wendel, siehe Quarz
Oberlahnstein. Mineralien (Atakamit, Bitterspath nach Kalkspath, Bleilasur, Bleiniere, Bleiphosphat, Kupfer, Kupferglanz, Kupferindig, Kupferlasur, Malachit, Rothkupfer, Rubinglimmer, Silber, Schwarzbleierz, Spatheisen, Weissbleierz, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach*.
— Mineralquelle 46. 226 sub *Stifft*. [rodit.
— siehe auch Brachiopoden (Devon), Kupferlasur (Nassau), Sko-
Oberlahr wsw Altenkirchen, siehe Bournonit.
Oberlistingen sö Warburg, siehe Nephelinbasalt (Igelsknap).
Obermoschel in der Pfalz, siehe Quecksilbererze, Silbererze (Seel-
Oberndorf bei Wetter, siehe Devon. [berg), Zinnober (Moschel).
Oerneisen bei Diez. Eisenmanganspath, Flussspath, Manganspath, Phosphorit, Rotheisen, Rotheisenrahm, Rubinglimmer 230. 410 sub *Wenckenbach*.
— siehe auch Eisenspath, Eisenerz, Eisenmanganspath, Manganspath, Porphyr, Pyrolusit.
Obernhof ö Nassau. Allophan, Bleilasur, Brochantit, Chlorit,

Kupfer, Kupferkies, Quarz, Spatheisen, Zinkblende 230. 410 sub *Wenckenbach.* [*berger.*
Obernkirchen bei Bückeburg. Soole (Analyse) 149. 329 *Guckel-*
— siehe auch Meteoreisen, Tulotoma, Wealden (Obernkirchen).
Oberpleis am Siebengebirge, siehe Altglück. [Gneiss.
Oberramstadt bei Darmstadt, siehe Granit (Darmstadt etc.),
Oberrossbach bei Dillenburg. Aragonit, Chalcedon nach Braunkohle, Gelbeisenstein, Kupferlasur, Rothkupfer, Steinmark, Talk, Zinkblende 230. 410 sub *Wenckenbach.* [Talk.
— siehe auch Chalcedon (Pseudom.), Gelbeisenstein (Nassau),
Oberscheld bei Dillenburg. Analcim, Aragonit, Chalcedon nach Baryt, Feldspath nach Laumontit, Flussspath, Nontronit, Prehnit, Prehnit nach Laumontit, Quarz, Rotheisen, Schwerspath, Wavellit 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Analcim, Baryt, Chalcedon-Pseudom. nach Baryt, Devon, Eiserne Hand, Epidot, Kupfergrün, Laumontit, Orthoklas nach Laumontit, Prehnit, Prehnit-Pseudom. nach Laumontit, Quarz (Nassau), Wavellit (Eisenzeche, Steinberg).
Oberschelden wsw Siegen, siehe Kalkspath.
Oberschlesien. Bleierz, Eisenstein, Galmei 32. 212 *Oeynhausen.*
Oberseelbach ssö Idstein (Taunus). Quarzit und Sericitschiefer 128. 308 *Ludwig.*
Ober-Stadtfeld bei Daun in der Eifel, siehe Devon (Stadtfeld).
Oberstein a. d. Nahe 73. 253 *Noeggerath* sub die Entstehung etc. [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" die Ergänzung zu S. 73. 253]. [46. 226 *Simon.*
— Reise von Mainz nach O. 17. 197 *Faujas;* von Metz nach O.
— siehe auch Achat, Amethyst, Aragonit, Brauneisen (in Amethyst), Chalcedon, Eruptiv-Grenzlager, Kalkspath, Kohlenwasserstoff, Kreuzstein, Mandelstein, Mandelstein-Porphyr, Manganit, Melaphyr, Quarz, Schillerquarz.
Obertiefenbach nnö Limburg, siehe Braunstein, Eisenvitriol, Niedertiefenbach.
Oberweis wsw Bitburg, siehe Steinsalz (Pseudom. Bitburg).
Oberwinter bei Rolandseck, siehe Basalt (Unkelstein), Basaltmandelstein, Bergschlüpf, Erdbewegungen, Knochen (Unkelstein), Olivin.
Observationes geol.-geographicae 42. 222 *Mendelsohn.*
Obsidian, siehe Tachylit. [*Schaaffhausen.*
Ochsenrippe. Kranke O. im Kalktuff bei Tönnisstein 211. 391
Ochsenschädel. Diluvium, Zeche Hannover 149. 329 *Dücker.*
— siehe auch Bos.
Ochtendung onö Mayen. Vulkane 139. 319 *Dechen.*
— siehe auch Augit (Eiterkopf).

Ochtrup nw Burgsteinfurt. Karte 1:80000. 116. 296 *Dechen.*
— siehe auch Diluvium, Gault, Keuper, Kreide, Pläner, Senon, Sphärosiderit (Brechte), Wealden.
Ochtruper-Schichten, siehe Gault, Portland.
Ockstadt ssw Bad Nauheim am Taunus, siehe Devon.
Octacium rhenanum. Devon 274. 454 *Schlüter.*
Odenwald 33. 213 *Batt; Schmidt.*
Odersbach sw Weilburg. Hornblende, Magneteisen, Malachit, Quarz, Weissnickelkies, Ziegelerz 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Quarz-Pseudomorphose nach Braunkohle.
Odontomaria. Villmar an der Lahn 266. 446 *Sandberger.*
Odontopteris obtusa. Brücken wsw Birkenfeld 202. 382 *Weiss.*
Odontopteriden 180. 360 *Weiss.* [312 *Menke.*
Odontosaurus Voltzii. Buntsandstein, Pyrmont 56. 236; 132.
Oeding n Lünten bei Ahaus, siehe Keuper (Ochtrup etc.).
Oeningen bei Konstanz, siehe Pflanzen (Tertiär).
Oerlinghausen sö Bielefeld. Versteinerungen 85. 265 *Dunker.*
— siehe auch Ammonites Gervillianus, Lingula.
Oestrich bei Eltville. Cerithien, Cyprinus papyraceus, Cyrenen 119. 299 *Sandberger* sub Geogn.-paläont. Kleinigkeiten.
— siehe auch Gelbeisenstein (Nassau).
Oeynhausen nö Herford. Eisenbahneinschnitt (Verwerfungen) 203. 383 *Dechen.*
— Mineralquellen 82. 262; 86. 266 *Möller;* 97. 277; 102. 282 *Alfter;* 105. 285 *Sack;* 113. 293; 118. 298 *Lehmann;* 204. 384 *Graeff;* 208. 388 *Dechen;* 209. 389 *Freytag;* 214. 394 (Bohrlöcher) *Dechen;* 214. 394; 220. 400; 240. 420; 278. 458 *Freytag.*
Offenbach an der Glan, siehe Concretionen.
Offenbach am Main. Mainwasser, Analyse 160. 340 *Merz.*
— Versteinerungen 190. 370 *Böttger.*
— siehe auch Braunkohlen, Cerithienkalk, Cyrenenmergel, Foraminiferen (Tertiär), Grobkalk, Rupelthon, Schlangeneier, Unio batavus, Wetterau (Geogn. u. oryktogn. Vorkommnisse).
Offheim n Limburg a. d. Lahn, siehe Apatit, Bitterspath (Nassau), Phosphorit (Nassau). [*Rath.*
Olbrück bei Nieder-Zissen nw Laacher See. Gesteine 133. 318
— siehe auch Feldspathbildung, Noseanphonolith, Phonolith, Spinell. [Geschiebe (Diluvium), Meteoriten.
Oldenburg, siehe Belemniten (Aachen etc.), Dammer Berge,
Oldendorf, siehe Preussisch-Oldendorf und Stadt-Oldendorf.
Oligocän 121. 301 *Beyrich;* 151. 331 *Reuss;* (Alzey, Weinheim, Flonheim) 149. 329 *Ludwig;* (Bünde) 85. 265 *Dunker;* 159. 339 *Koenen;* 185. 365 *Wiechmann;* 241. 421 *Grabbe;* (Hannover) 200. 380 *H. Römer;* (Lippe-Detmold) 162. 342 *Speyer;*

(Mainz) 150. 330 *Ludwig;* (Norddeutschland) 163. 343; (Norddeutschland und Belgien) 272. 452; 279. 459 *Koenen;* (Norddeutschland, England und Frankreich) 164. 344 *Koenen;* (Osnabrück) 86. 266 *Römer;* (Osthofen bei Worms) 178. 358 *Ludwig* sub Not. zur Sect. Alzey; (Rheinhessen) 149. 329 *Ludwig.*

Oligocän, siehe auch Alzey, Coeloma, Conchylien, Crocodiliden, Cyrenenmergel, Fische (Tertiär: Astrup), Halitherium, Lima, Manganeisenstein, Onychiten, Otolithen, Polirschiefer, Ronzon, Rupelthon, Sternberger Kuchen. [*Rath.*

Oligoklas. In Lava, Mayen u. Niedermendig 183. 363; 188. 368

Olivenerz. Hollerter Zug bei Siegen; Virneberg bei Rheinbreitbach 20. 200 *Noeggerath;* 24. 204 sub *Ullmann.*

Olivin 239. 419 *Becker;* 271. 451 *Kalkowsky;* (Dillgegend, Kalk-O.) 217. 397 *Oebbecke;* (Dreiser Weiher) 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte; 179. 359 *Rammelsberg;* (Eifel und Rhein) 122. 302 *Humboldt;* (Finkenberg bei Beuel: Veränderungen durch das glutflüssige Basaltmagma) 246. 426; 252 432 *Bleibtreu;* (Habichtswald) 12. 192 *Klaproth;* (Kurhessen) 70. 250 sub *Gutberlet;* (Laach) 169. 349 *Rath;* (Londorf, in Dolerit) 267. 447 *Streng;* (Oberwinter) 32. 212 *Noeggerath* sub Neue Fundorte; (Rother O.) 182. 362 *Fuchs;* (Schwelm, künstlicher Mangan-Eisen-O.) 256. 436 *Laspeyres*; (Unkel) 100. 280 *Noeggerath;* 144. 324 *Jung;* (Wolfsholz bei Langwiesen im Amte Wallmerod, krystallisirt) 230. 410 sub *Wencken-*

— siehe auch Chrysolith, Hyalosiderit (Pseudom.). [*bach.*

Olivinfels. Mit Apatit 183. 363 *Sandberger.*

— Tringenstein bei Herborn 156. 336 *Sandberger.*

Olkenbach nö Wittlich, siehe Devon, Pleurodictyum.

Olpe nnw Siegen. Gangkarte des Kreises Siegen und Theile von O. 197. 377 *Fabricius.*

— siehe auch Dachschiefer (Mikrosk. Zusammensetzung), Kieselschiefer (Förde), Knochen (Heggen), Kupfernickel (Ronard), Schwefelkies (Meggen, Halberbracht), Thonschiefer (Mikrosk. Zusammensetzung).

Olsberg sw Brilon, Rotheisen (Briloner Eisenberg).

Onychiten. Oligocän von Astrup 230. 410 *Trenkner.*

Onyxe. Färben der O. 77. 257 *Noeggerath.*

Oolithe. Neustadt an der Hardt 65. 245 *Hupp.*

— Wesergegend, Mineralien 55. 235 *Dunker.*

— siehe auch Baryt (Wesergebirge), Bernstein, Erdpech, Hatchettin, Kalkspath, Schwefel, Strontianit (Wesergebirge).

Oolithgebilde. Oryctognosie der O. 59. 239 *Dunker.*

Oolithgebirge, siehe Jura.

Oolithische Eisenerze, siehe Eisenerz (Lothringen-Luxemburg), Eisenerz (Minden), Eisenerz (Teutoburger Wald).
Oosthal bei Gerolstein, siehe Coccosteus obtusus.
Opal. Hof Beselich bei Limburg, aus Palagonitconglomerat 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger.*
— Nassau, weit verbreitet 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Braunkohle, an zahlreichen Punkten des Westerwaldes 89. 269 sub *Grandjean.*
— siehe auch Halbopal, Holzopal, Hyalit, Hydrophan, Leberopal.
Opaljaspis. Gang im Siebengebirge 29. 209 *Noeggeruth* sub Gangförmige Gebilde.
Ophiure. Tourtia von Essen 223. 403 *Schlüter.* [*Credner.*
Opis. Zone der O. similis im Oxford von Hannover 153. 333
Oppenheim ssö Mainz. Sandsteinknollen mit Coelestin im Löss 107. 287 *Gergens.*
Oppershofen bei Butzbach, siehe Meganteris.
Orbitoliten. Kreide, Mastricht 27. 207 sub *Schlotheim.*
Orbulinen. Obere Kreide 183. 363 *Marck.*
Organische Kieseltheile als Sand. Aachen 115. 295; 121. 301 *Beissel;* 127. 307 *Ehrenberg.*
Organismen in den Aachener Quellen 152. 332 *Beissel.*
Orgeln. Geologische O. 67. 247; 70. 250; 82. 262; 124. 304 *Noeggerath;* 83. 263 *Omalius.* [*Noeggerath.*
Orke (bei Frankenberg). Gold und Hyacinthen in der O. 52. 232
Ornithocheirus hilsensis 272. 452; 280. 460 *Koken;* 265. 445 *Meyer;* 276. 456; 282. 462 *Williston.*
Ornithoidichnites. Im Hastingssandstein, Rehburg bei Hannover
— siehe auch Vogelfährten. [238. 418 *Struckmann.*
Orsberg bei Unkel, siehe Frösche, Insekten (Tertiär), Käfer,
Orthacanthus Dechenii Goldf. 163. 343 *Kner.* [Papierkohle.
Orthis, und Arten der Gattung. (Devon) L. v. *Buch's* Ges. Schriften, Bd. 4, S. 312—382, Taf. 24, 25 (Ueber Delthyris oder Spirifer und Orthis).
Orthit. Laacher See 146. 326; 194. 374 *Rath*; in Trachyteinschluss des Trachyttuff, Langenberg bei Heisterbach 194.
— siehe auch Bucklandit. [374 *Rath.*
Orthoceras. Carbon 234. 414 *Koninck.* [*Riemann.*
— triangulare. Wissenbacher Schiefer, Weilmünster 258. 438
Orthocerasschiefer. Zwischen Balduinstein und Laurenburg
— Ems 247. 427 sub *Gümbel.* [254. 434 *Kayser.*
— Nauheim, Versteinerungen 108. 288 *Ludwig.*
— Rupbachthal, O. mit Lycopodium 266. 446 *Sandberger.*

Orthoceraschiefer Wissenbach und Rupbach 187. 367 *Koch.*
— siehe auch Wissenbacher Schiefer.
Orthoceratiten. Devon (Gerolstein) 27. 207 sub *Schlotheim;* (Bicken bei Herborn) 198. 378 *Kayser* sub Petrefacten.
Orthoklas. Nassau, weitverbreitet 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Laumontit (Burg, Niederscheld, Oberscheld) 89. 269 sub *Grandjean;* 90. 270 *F. Sandberger* sub Einige Mineralien; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Feldspath, Feldstein, Sanidin.
Orthoklasporphyr. Unterhäuser Berg a. d. Nahe 195. 375 *Streng* sub Mikroskopische Untersuchungen.
— siehe auch Eruptivgesteine zwischen Saar und Rhein, Porphyr.
Orthomerus Dolloi. Mastricht 259. 439 sub *Seeley.*
Ortstein. In Diluvial- und Alluvial-Sanden 274. 454 *Ramann.*
— in der Senne 176. 356 *Dechen.*
Osmerus solitarius. Rott am Siebengebirge 105. 285 *Troschel.*
Osnabrück. Geologie 37. 217 *Hoffmann;* 245. 425 *Trenkner;* 269. 449; (Geol. und Palaeontogie) 252. 432 *Bölsche;* (Regierungsbezirk O.) 272. 452 *Kohlschütter.*
— Karte 1 : 80000 239. 419 *Dechen.*
— Thalkessel von O., Entstehung 273. 453 *Pagenstecher.*
— Trinkwasser 272. 452 *Kemper*; 260. 440; 275. 455 *Thörner.*
— siehe auch Arietenschichten, Bergbau, Bohrungen, Brauneisen-Pseud. nach Pyrit, Bryozoen (Tertiär), Carbon, Diluvium, Echinoideen (Tertiär), Elephas primigenius, Eocän, Erdbruch, Frösche, Hütten-Industrie, Jura, Korallen (Tertiär: Astrup), Kupferschiefer, Muschelkalk, Oligocän, Perm (Piesberg), Pflanzen (Carbon), Prestwichia, Rhät (Atter), Tertiär, Trias, Unio Menkei.
Osning. Ueber den Namen O. 171. 351 *Esselen.* [*berger.*
Osteolith. In Dolerit, Wetterau 88. 268 *Bromeis;* 165. 345 *Sand-*
Osteologie von Amphibien und Säugethieren 59. 239 *Kaup.*
Osterfeld bei Recklinghausen, siehe Belemnitella.
Osterholz, zwischen Gruiten und Lintenbeck bei Elberfeld, Geologische Verhältnisse 219. 399 *Buff.*
Osterkappeln bei Osnabrück, siehe Coronatenschichten.
Osterspai am Rhein, nö Boppard. Mineralquelle 46. 226 sub
— siehe auch Kakoxen, Kupfererz (Alterkilz etc.). [*Stifft.*
Ostheim bei Hanau, siehe Bivalven (Tertiär: Wetterau).
Osthofen am Rhein, bei Worms, siehe Oligocän.
Ostracoden. Devon, Paffrath 198. 378 *Gümbel.*
— Steinkohle, Saarbrücken 177. 357 *Goldenberg.*
— Tertiär, Kassel 147. 327 *Speyer.*
— Zechstein, Wetterau 105. 285 *Reuss;* sub *Roessler.*

Ostracoden, siehe auch Candona, Cypridinenschiefer, Cypris, Cytheren, Entomis, Kirkbya.
Ostrea armata. Aachen 77. 257 *J. Müller.*
— willebadessensis 90. 270 *Römer* sub Versteinerungen.
Ostreen. Tourtia von Essen 267. 447 *Schlüter.*
Otolithen, besonders oligocäne O. 264. 444 *Koken.*
Ottré bei Viel-Salm in den Ardennen, siehe Ardennit, Karstin, Ottrelith, Ottrelithschiefer, Phyllit, Wetzschiefer.
Ottrelith 24. 204 sub *Ullmann;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. I; 192. 372 *Laspeyres;* 227. 407 *Kürtgen;* 228. 408
— siehe auch Karstin. [*Renard.*
Ottrelithschiefer. Mikrosk. Zusammensetzung 187. 367 *Lasaulx;* 238. 418; 276. 456 *Wervecke.*
Ottweiler in Neunkirchen, siehe Baumstamm, Goniopteris.
Ourthe (Nebenfluss der Maas). Famennien 240. 420 *Gosselet.*
Ovibos moschatus Blainv. (Im Löss des Rheinthals) 217. 397 *Römer;* (Unkelstein) 229. 409 sub *Schwarze.*
— siehe auch Bos.
Ovis. Lippethal 193. 373 *Marck* sub Neueste Funde.
Oxford-Stufe, siehe Opis, Perarmatenschichten, Wesergebirge.

P.

Paderborn. Mineral. Geschichte 10. 190 *Langer.*
— Mineralquelle 107. 287 *Evers;* (Inselbad) 117. 297 *Hörling.*
— siehe auch Blitzröhren, Echinoideen (Kreide sub Goldfuss).
Paffrath bei Köln, siehe Asterolepis, Astraeospongia, Carditaceen, Devon, Ostracoden, Stachyodes, Trigoniaceen.
Palaëchinus rhenanus. Wipperfürth 121. 301 *Beyrich.*
Palaeobatrachus 276. 456; 282. 462 *Wolterstorff.*
Palaeomeryx (Mosbach) 61. 241; (Mombach) 65. 245; (Braunkohle Bonn) 113. 293 *Meyer;* (Siebengebirge) 116. 296 *Dechen.*
Palaeomys castorides 49. 229 *Kaup* sub 3 neue Gattungen.
Palaeoniscus. Perm, Münsterappel 58. 238 sub *Meyer;*
— Gelberti. Rothliegendes, Heimkirchen nördl. Kaiserslautern 85. 265 sub *Goldfuss.*
— macropterus 44. 224 *Bronn;* 76. 256 *Meyer;* 193. 373 *Martin.*
Paläontologische Kleinigkeiten (P. Notizen) 77. 257 *J. Müller;* 119. 299 *Sandberger;* 127. 307 *Fuhlrott.*
Palaeopikrit. Nassau 201. 381 *Sandberger* sub Krystallin. Ge-
— Norheim bei Kreuzach 177. 357 *Kenngott.* [steine.
— Tiefenbach onö Löhnberg a. d. Lahn 249. 429 sub *Riemann.*
— siehe auch Pikrit.
Palaeorbis. Carbon, Saarbrücken 214. 394 sub *Goldenberg.*
Palaeotheutis. Devon, Eifel 110. 290 *Römer.*

Palaeotheutis dunensis Röm. 140. 320 *Huxley.*
Paläozoicum (Aachen) 109. 289 *Römer;* (Ardennen u. Eifel) 232. 412 *Duponchelle;* (Ardennen) 232. 412 *Gosselet;* (Dillenburg u. Herborn) 122. 302 *Koch;* (Eintheilung) 98. 278 *Dechen;* (Nassau, Fauna und Flora) 68. 248 *G. Sandberger;* (Nordabfall der Alpen) 31. 211 *Boué*; (Norddeutschland u. Belgien) 62. 242 *Sedgwick*; 65. 245 *Leonhard*; (Nord-Frankreich) 237. 417 *Schlüter.*
— siehe auch Aachen (Aelteres Gebirge), Algen, Insecten, Korallen, Metamorphismus, Pflanzen, Phyllopoden.
Palagonit. (Hof Beselich bei Limburg; Lautzenbrücken bei Hachenburg) 74. 254 sub *F. Sandberger*; 84. 264 *Sandberger* sub Analysen; 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— in Leucittuff 160. 340 *Laspeyres* sub Beiträge.
— Pseudomorphose nach Faujasit, Giessen 201. 381 *Streng.*
Palagonittuff 228. 408 *Penck.*
— siehe auch Opal (Hof Beselich).
Palatinit 173. 353 *Laspeyres*; 189. 369 sub *Streng*; (Quarzhaltig, Welschberg) 195. 375 *Streng* sub Mikrosk. Untersuch.
— siehe auch Eruptivgesteine zwischen Saar und Rhein.
Paludinenkalk, siehe Schlangeneier, Vogeleier.
Pantellaria (Insel), siehe Feldspath (Mte. Gibele).
Papierkohle. Geistingerbusch i. Siebengebirge, Fossile Reste 41. 221 *Bronn.* [235 *Zehler* sub Siebengeb.
— Orsberg und Stösschen bei Linz 18. 198 sub *Cramer*; 55.
— siehe auch Batrachier, Dysodil, Fische (Tertiär), Moschus, Schlangenhaut.
Pasceolus Rathi. Mitteldevon, Eifel 204. 384. *Kayser*; 274. 454
Pechkohle, siehe Braunkohle (Hardt bei Pützchen). [*Schlüter.*
Pecopteris. P.-Arten, Carbon, Saarbrücken 219. 399 *Andrä.*
— plumosa 213. 393 *Andrä.*
— schwedesiana. Kupferschiefer, Frankenberg 85. 265 sub *Dunker.*
Pecten. In productivem Carbon, Dilldorf und Werden 145. 325 *Ludwig* sub Meer-Conchylien.
— papyraceus, Prod. Carbon, Zeche Vollmond bei Langendreer 149. 329 *Dücker* sub Marine Reste.
Pectunculus. Im Diluvium, Raunheim bei Frankfurt 279. 459 *Kinkelin* sub Seltsame Funde.
Peine in Hannover, siehe Brauneisen, Eisenerz, Kreide (Ilsede).
Pektolith. Basalt, Limperichkopf bei Asbach 185. 365 sub *Weiss.*
Pelm bei Gerolstein. Mineral-Quellen 211. 391 *Ribbentrop.*
— siehe auch Goniatiten (Devon: Eifel etc.).
Pentacrinus psilonoti. Lias, Vlotho 171. 351 sub *Brandt.*

Pentamerus rhenanus. Wissenbacher Schiefer bei Marburg 227. 407 *Könen.*
Pentamerus-rhenanus-Quarzit, siehe Devon, (Greifenstein).
Perarmaten-Schichten der Schleptruper Egge 207. 387 *Trenkner.*
Perca. Tertiär, Frankfurt a. M. 40. 220 sub Römer.
— alsheimensis u. moguntina, Tertiär 129. 309 *Meyer.*
Perl sw Saarburg. Karte 1 : 80000 153. 333 *Dechen;* Karte 1 : 25000 192. 372 *Grebe.*
Perlenhardt i. Siebengebirge, siehe Plagioklas, Schieferfragmente, Tridymit.
Perlerkopf bei Hannebach nw Laacher See 142. 322 *Rath.*
— siehe auch Noseanmelanitgestein.
Perlstein, siehe Schalstein.
Perm (Dyas) 51. 231 sub *Bronn*; 116. 296 *Egerton;* 141. 321 *Ludwig*; 153. 333 *Geinitz.*
— Darmstadt 40. 220 *Meyer.*
— Ems-Wesergebiet (Versteiner.) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.
— Flora 149. 329 *Göppert;* 180. 360 *Weiss.*
— Frankenberg an der Eder 7. 187 (Versteinerungen) *Waldin;* 15. 195 sub *Ullmann*; 173. 353 *Leimbach.*
— Hessen 188. 368 sub *Moesta*; 278. 458 *Geinitz.*
— Ibbenbüren 140. 320 sub *Heine* [vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze" die Korrektur zu S. 140. 320.]
— Piesberg bei Osnabrück 37. 217 *Hoffmann* sub Geogn. Verhältnisse.
— Versteinerungen 51. 231 sub *Bronn.*
— Waldeck 107. 287 *Gutberlet.*
— Westfalen 33. 213 sub *Salm-Horstmar.*
— Wetterau 40. 220 *Meyer*; 91. 271 sub *Theobald.*
— siehe auch Brachiopoden, Carbon (Saarbrücken), Deutschland, Eugereon, Fische (Perm, Rothliegendes, Zechstein), Ichthyolithen, Kupferschiefer, Lamellibranchien (Jura etc.), Leaia, Ostracoden (Zechstein), Palaeoniscus, Pflanzen, Rothliegendes, Tylodendron, Zechstein.
Perna. P.-Arten, Mainzer Becken 150. 330 *Ludwig.*
Petersberg bei Mastricht 73. 253 *Noeggerath* sub Die Entstehung etc. [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" die Ergänzung zu S. 73. 253].
Petersberg im Siebengebirge, siehe Harmotom.
Petraia radiata. Enkeberg bei Brilon 178. 358 *Kunth.*
Petrefacten 2. 182 *Major;* 40. 220 *Tilesius*; 53. 233 *Steininger.*
— siehe auch Glossopetrae, Lapides cordiformes.
Petrefactenkunde. (Beiträge zur P.) 27. 207 *Schlotheim*; 29. 209 *Schlotheim*; 56. 236 *Goldfuss.*
Petrographische Gesetze 173. 353 *Laspeyres.* [264. 444 *Koenen.*
Petroleum 260. 440 *Thörner*; Ursprung in Norddeutschland
Pfalz (Rheinbaiern). Bergmännische Nachrichten 6. 186 *Ferber.*

Pfalz (Rheinbaiern). Geologie 19. 199 *Omalius*; 27. 207 *Bonnard*; 27. 207 *Merian*; 36. 216 *Burkart*; 93. 273 *Ewald*; 153. 333
— Litteratur 248. 428 *Leppla.* [*Gümbel.*
— Mineralogische Beschreibung einiger Gegenden Zweibrückens
— Tertiär 157. 337 *Weinkauff.* [8. 188 *Suckow.*
— siehe auch Basalt, Bergwerke (Bayr. Rheinkreis), Carbon (Saarbrücken), Donnersberg, Feldspath (Rheinbayern), Hygrophyllit, Melaphyr, Quecksilbererze, Rothliegendes, Spiegel (in Basalt), Tertiär, Trappgebirge.
Pferd. (Neanderthal) 206. 386 sub *Schaaffhausen*; (Saffig, Zähne) 139. 319 *Dechen*; (Vallendar; Wupperufer in Elberfeld) 243. 423 *Schaaffhausen.* [therium, Knochen.
— siehe auch Blaueisenerde (in fossilen Zähnen), Equus, Hippo-
Pferdeartige Thiere. Tertiär, Eppelsheim 51. 231 *Kaup.*
Pflanzen 16. 196 *Schlotheim*; 41. 221 *Brongniart;* 59. 239 (Fossile Pf. verglichen mit recenten) *Göppert*; 70. 250; 85. 265 *Göppert.*
— in Achat, Oberstein 72. 252 *Göppert.*
— Alluvium, in Eisenstein, Grube Eleonore bei Fellingshausen nw Giessen 230. 410 *Streng*; 234. 414 *Koch.*
— Arnsberg, in Plattenkalk 105. 285 *Pieler.*
— Buntsandstein (Kommern) 276. 456 *Blankenhorn*; (zwischen Saar und Rhein) 152. 332 *Weiss.*
— Carbon (Belgien) 185. 365 *Andrä*; — (Eschweiler) 27. 207 sub *Schlotheim*; *Sternberg*; 202. 382 *Andrä*; — (Ibbenbüren und Piesberg) 37. 217 *Hoffmann*; 162. 342 *Andrä*; 169. 349 *Röhl*; 212. 392 *Weiss*; 275. 455 *Temme;* — (Rheinland-Westfalen) 27. 207 sub *Schlotheim*; [*Sternberg*, Flora der Vorwelt 1838]; 41. 221 sub *Brongniart*; 103. 283; 117. 297 *Göppert*; 139. 319; 148. 328 *Andrä*; 151. 331; 169. 349 *Roehl*; 152. 332; 158. 338; 170. 350; 175. 355; 185. 365; 208. 388; 224. 404 *Andrä*; 174. 354 *Marck*; 231. 411; 251. 431 *Achepohl;* 245. 425 *Weiss*; (mit Structur) 270. 450; 277. 457 *Felix*; — (Saarbrücken) 26. 206 *Nau*; 27. 207 sub *Schlotheim*; 27. 207 *Sternberg*; 41. 221 sub *Brogniart*; [*Sternberg*, Flora der Vorwelt 1838]; 62. 242; 76. 256; 122. 302; 140. 320 *Goldenberg*; 208. 388 *Andrä*; 175. 355; 180. 360; 184. 364; 189. 369; 245. 425 *Weiss*; (Schachtelhalmähnliche Pf.) 176. 356 *Andrä*; (Verticale Verbreitung) 245. 425 *Weiss.* — Siehe auch Pflanzen: Früchte etc.
— Dernbach bei Montabaur, in Sphärosiderit 85. 365 *Braun.*
— Devon 89. 269; 93. 273 *Göppert*; (Taunusquarzit) 127. 307
— Donnersberg 127. 307 *Gümbel.* [*Grooss.*
— Dünstberg bei Giessen, in Eisenstein 237. 417 *Streng.*
— Früchte und Samen, Carbon 75. 255 *Berger*; 117. 297 *Fiedler.*
— Kreide (Aachen) 61. 241 *Göppert*; 75. 255 *Debey*; — (Lem-

förde) *Sternberg*, Flora der Vorwelt 1838; — (Holland) 88. 268 *Debey;* — (Westfalen) 145. 325 *Marck;* 153. 333 *Göppert;* 172. 352 *Hosius;* (Sendenhorst) 216. 396 *Marck*; (Westfalen) 227. 407; 233. 413; 271. 451 *Hosius.*

Pflanzen. Kreuznach, in Schwerspath 76. 256 *Göppert.*

— Kulm, Herborn 208. 388 *Andrä.*

— Muschelkalk, Igel bei Trier 120. 300 *Weber.*

— Paläolithicum (Biedenkopf, Dillenburg, Friedberg) 173. 353 *Ludwig;* (Nassau) 68. 248 *G. Sandberger.*

— Perm 27. 207 *Sternberg;* 149. 329 *Göppert.*

— Rothliegendes (Birkenfeld) *Sternberg*, Flora der Vorwelt 1838; (Frankenberg) 15. 195 sub *Ullmann;* (Erbendorf) 127. 307 *Gümbel;* (Saar-Rhein) 162. 342; 175. 355; 180. 360; 184. 364; 189. 369 *Weiss;* (Wetterau) 96. 276; 101. 281 sub *Rolle.*

— Rupelthon, Mainzer Becken 182. 362 *Fritsch* sub Funde.

— Tertiär 27. 207 *Sternberg;* 85. 265 *Göppert;* — (Dierdorf, Eckfeld, Plaidt, Witterschlick) 120. 300 *Weber;* — (Flörsheim a. M.) 253. 433 *Geyler;* — (Frankfurt a. M.) 40. 220 sub *Römer;* (Frankfurt a. M., Litorinellenschichten) 123. 303 *Meyer*; — (Geistinger Busch am Siebengebirge) 41. 221 sub *Bronn;* — (Habichtswald) 40. 220 sub *Strippelmann;* — (Liblar bei Brühl) 41. 221 sub *Brongniart;* — (Mainzer Becken) 84. 264 *Braun;* 263. 443 *Kinkelin* sub Sande etc.; — (Montabaur, in Spatheisen) 137. 317 *Ludwig;* 185. 365 *Braun*; — (Münzenberg in der Wetterau) 4. 184 sub *Liebknecht* [vgl. auch 114. 294 *G. Sandberger* sub Paläont.-geogn. Kleinigk.]; — (Niederrhein, Braunkohle) 91. 271 *Weber;* 106. 286; 110. 290; 115. 295 *Wessel*; 163. 343 *Heymann*; — (Oeningen, verglichen mit Siebengebirge) vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze" den Nachtrag zu S. 66. 246 *Braun;* — (Stadecken-Elsheim) 197. 377 *Geyler;* — (Westerwald) 83. 263 *Sandberger;* 128. 308 *Koch*; 139. 319 *Weber*; — (Wetterau) 27. 207 *Sternberg;* 52. 232 *Göppert;* 96. 276 *Rolle*; 118. 298; 123. 303; 129. 309 *Ludwig*; 167. 347 *Ettinghausen*; (Wetterau, Obererlenbach) 217. 397 *Rolle.*

— in Tuff. (Brohlthal) 143. 323 *Andrä*; (Eifel) 131. 311 *Dechen*; 143. 323 *Weber*; (Eifel und Laacher See) 153. 333 *Dechen* sub Uebersicht; (Plaidt) 120. 300; 138. 318 *Weber*; (Schutz) 139. [319; 143. 323 *Weiss.*

— Uebergangsgebirge 93. 273 *Göppert.*

— Wealden 175. 355; 183. 363; 206. 386 *Schenk.*

— siehe auch Acrobryen, Anomopteris, Aspidites, Baumstämme, Betula, Blüthen, Calamarien, Cardiocarpus, Cinnamomum, Coelotrochium, Coniferen, Cupressus, Cycadeen, Dicotyledonen, Dictyopteris, Equiseten, Farne, Flora, Floren, Gallen,

Geocarpus, Goniopteris, Holz, Hysterium, Labatia, Lepidodendron, Lomatophloios, Lonchopteris, Lycopodien, Megaphytum, Moriconia, Neuropteris, Noeggerathia, Nulliporen, Odontopteris, Pecopteris, Phelonites, Picea, Pinites, Pinnularia, Pinus, Rhabdocarpus, Rhacopteris, Sabal, Samen, Schachtelhalm, Sigillaria, Siphoneen, Sphaeria, Sphenophyllum, Sphenopteris, Stigmaria, Syringodendron, Thalassocharis, Thallophyten, Tylodendron, Ullmannia, Vegetabilien, Voltzia, Wallnussreste, Wurzeln.

Phacops latifrons. Carbon 268. 448 *Woodward.*

Phakolith. Stempel bei Marburg 215. 395 *Koenen.*

Pharetronen. Cenoman, Essen 250. 430 *Steinmann*; 253. 433 — siehe auch Calcispongiae, Thalamopora. [*Dunikowski.*

Phelonites lignitum und strobilina 136. 316 *Fresenius.*

Philippeville wnw Givet, siehe Devon (Famennien sub *Gosselet*),

Philippsia. Devon 233. 413 *Kayser.* [Koralleninseln.

— gemmulifera. Carbon 268. 448 *Woodward.*

— Verneuilli Barr. 237. 417 *Schlüter.* [401 *Kayser.*

— verticalis Burm., aus Stringocephalen-Kalk, Hagen i. W. 221.

— siehe auch Dechenella.

Phillipsit (Kaliharmotom, Kalkkreuzstein) 207. 387 *Streng;* 226. 406 *W. Fresenius;* 280. 460 *Langemann;* Analysen 133. 313; 266. 446 *Rammelsberg.*

— Dillenburg 87. 267 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.

— Giessen; Limberger Kopf a. Siebengebirge; Vogelsgebirge 201.

— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.* 381 *Streng.*

— Limperichkopf bei Asbach 185. 365 *Weiss.*

— Meisten bei Honnef 159. 339 *Heymann* sub Drusen.

— Nassau, an zahlreichen Fundorten 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Pseudomorphosen nach Braunkohle, nach Kalkspath (Stahlhofen im Westerwald) 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Stempel bei Marburg 34. 214 (Analyse) *Gmelin;* 51. 231 (Analyse) *Köhler;* 253. 433 *Des Cloiseaux;* 275. 455 *Stadtländer.*

— als Versteinerungsmittel (Nassau) 89. 269 sub *Grandjean.*

— Wabern osö Wildungen 198. 378 sub *Könen.*

— Weilburg an der Lahn 96. 276 *Sandberger* sub Mineralien.

— Westerwald 90. 270 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.

— siehe auch Christianit, Kreuzstein.

Philosophie der Geologie und mikrosk. Gesteinsstudien 166.

Phimocrinus. Devon 249. 429 *Oehlert.* [346 *Vogelsang.*

Pholadomya Puschi Goldf. Breckenheim bei Hochheim a. M. 252.

Pholerit. Röhe bei Eschweiler 113. 293 *Noeggerath.* [432 *Boettger.*

Pholidosaurus schaumburgensis. Wealden 60. 240 *Meyer.*
Phonolith 199. 379 *Möhl.*
— Nassau 46. 226 sub *Stifft;* 74. 254 sub *F. Sandberger;* 201. 381 *Sandberger* sub Krystallinische Gesteine.
— Olbrück 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 47. 227 sub *Hibbert;* 133. 313 *Rath* sub Skizzen; 277. 457 *Chrust-*
— Velay und Westerwald 197. 377 *Emmons.* [*schoff.*
— Westerwald 93. 273 *Grandjean* sub Gesteine.
— siehe auch Augit, Fluor, Leucit (Selberg), Leucitophyr, Mesolith (Ewighausen etc.), Noseangestein, Noseanphonolith, Spinell (Olbrück), Titaneisen.
Phonolithisches Gestein = Rhyakolith. Arzbacher Köpfe bei Ems 87. 267 *Zeiler* sub Geologische Verhältnisse.
Phosphate. Waldgirmes 237. 417; 244. 424 *Streng.*
— siehe auch Kalkphosphat, Thonerdehydrophosphate.
Phosphorcalcit. Grube Neue Konstanze bei Herbornseelbach 159. 339 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Virneberg bei Rheinbreitbach (Analyse) 74. 254 *Rhodius.*
Phosphorit 167. 347 *Kosmann*; (Biedenkopf) 251. 431 *Anonym*; (Bilstein bei Brilon, zwischen Eifelkalk und Schalstein) 214. 394 *Dechen*; (Dehrn, Allophan darin) 183. 363 *Rath*; (Diez) 161. 341; 165. 345 *Petersen*; — (Nassau) 162. 342 *Stein*; (Nassau, an vielen Punkten der Lahn-Dillgegend) 163. 343 *Grüneberg*; 201. 381 *Sandberger* sub Krystallin. Gesteine; 230. 410 sub *Wenckenbach*; (Nassau, aragonitähnl.) 168. 348 *Mohr*; (Nassau, Mitteldevon, Korallen) 172. 352 *Heymann*; — (Pseudomorphosen nach Kalkspath) 66. 346 *Stein*; (Siebengebirge) 106. 286 sub *Boedecker*; (Staffel) 215. 395 *Klipstein*; (Steinrother Kopf bei Betzdorf) 241. 421 *Heusler*; (Wolkenburg im Siebengebirge) 186. 366 *Dechen.*
— siehe auch Apatit, Osteolith, Staffelit. [Carbons 123. 303 *Marck.*
Phosphorsäuregehalt. In Gebirgsarten d. westfäl. Kreide u. d.
Phosphorsaurer Kalk, siehe Kalkphosphat, Phosphate.
Phosphorsaures Blei, siehe Bleiphosphat.
Phosporsaures Kupfer, siehe Kupferphosphat.
Phragmoceras bulbosum und subventricosum. Gerolstein 114. 294 *G. Sandberger* sub Paläontologische Kleinigkeiten.
Phryganeen-Gehäuse. Dürkheim a. d. Hardt 65. 245 *Hupp.*
— siehe auch Indusien.
Phyllade oligistifere, siehe Phyllit (eisenglanzführender).
Phyllit. Ardennen 258. 438 *Renard*; siehe auch Phyllit: (Ottré etc.).
— Eisenglanz-führender Ph. 220. 400 *Dechen*; 222. 402 *Renard.*
— Harz 257. 437 *Lossen* sub Studien. [Venn 202. 382 *Zirkel.*
— Ottré, Recht, Salm-Château 69. 249 sub *Baur*; Recht im hohen

Phyllit. Spa, mit Dictyonema sociale Salt. 242. 422 *Malaise.*
— siehe auch Metamorphismus, Ottrelithschiefer, Wetzschiefer.
Phyllocariden, siehe Aptychopsis, Dithyrocaris, Ellipsocaris, Spathiocaris.
Phyllopoden. Ober-Devon, Eifel und Belgien 251. 431 *Woodward.*
— Palaeozoische Ph. 263. 443 *Jones.*
— siehe auch (Branchipusites?), Estheria, Leaia, Lynceites(?).
Physichthys Hoeninghausi. Eifeler Kalk 108. 288 *Meyer.*
Picea vulgaris. In Leucittuff, Gänsehals am Laacher See 140. 320 *Dechen* sub Tertiäre Tuffe.
Picit. Grube Eleonore bei Giessen 235. 415 *Nies.*
— siehe auch Dünstberg bei Giessen: Neue Mineralien.
Piesberg n Osnabrück. Karte 1 : 20000 240. 420 *Dechen.*
— siehe auch Bergbau, Carbon (Osnabrück), Osnabrück, Perm (Piesberg), Pflanzen (Carbon), Prestwichia, Sigillaria (Wurzelstock), Trias.
Pikrit. Burg bei Dillenburg und Nieder-Dieten sw Biedenkopf
— siehe auch Palaeopikrit. [213. 393 *Angelbis.*
Pilze, siehe Hysterium, Phelonites.
Pinguit (Gramenit). Menzenberg bei Honnef 115. 295 *Bergemann.*
Pinites Menkeanus Göpp. Keuper, Lippe 94. 274 *Menke.*
Pinna rugosa. Weisenau bei Mainz 160. 340 *Ludwig.*
Pinnularia. Kohlenrothliegendes, Kirn 184. 364 *Weiss.*
Pinus-Zapfen in Schwerspath (Tertiär), Hardt bei Kreuznach 76. 256 sub *Göppert.*
Pistazit. Löhren bei Dillenburg 159. 339 sub *Grandjean.*
— siehe auch Epidot.
Placodermen. (Eifel) 233. 413 *Kayser*; (Eifel und Schottland) 240. 420 *Fritsch;* (Oberdevon, Norddeutschland) 256. 436 *Koenen.*
— siehe auch Archaeoteuthis, Asterolepis, Coccosteus, Dinichthys, Physichthys, Placothorax, Pterichthys, Typodus.
Placothorax Agassizii. (Mitteldevon, Eifel) 70. 250; 73. 253 *Meyer*; (Unterdevon, Eifel) 233. 413 *Kayser.*
Pläner. Analysen (Altenbeken, Barop, Dortmund, Hörde, Tecklenburg) 108. 288 *Marck* sub Chem. Untersuchung.
— Gliederung 120. 300 *Strombeck.*
— Langelsheim bei Goslar 90. 270 *Römer* sub Gault-Fossilien.
— Lengerich sö Tecklenburg 245. 425 *Windmöller.*
— Ochtrup nw Burgsteinfurt 132. 312 sub *Hosius.*
— Teutoburger Wald 68. 248 *Römer* sub Geogn. Durchschnitt.
— Westfalen 130. 310 *Strombeck.*
— Versteinerungen aus oberm Pl. 99. 279 *Marck.*
— siehe auch Cenoman, Fische (Kreide), Nereites, Turon.

Plagioklas. In Trachyt, Perlenhardt im Siebengebirge 205.
Plagioklasbasalt, siehe Basalt. [385 *Rath.*
Plagionit. Arnsberg 259. 439 *Sandberger.*
Plaidt s Andernach. Hummerich 8. 188 sub *Voigt.*
— siehe auch Augit (auf Eisenglanz), Pflanzen (in Tuff), Tuff.
Plakodin 90. 270 *Rose;* 91. 271 *Schnabel;* (Grube Jungfer bei Müsen) 66. 246; 95. 275 *Plattner.*
Planorbis. Braunkohlengebirge, Rott bei Hennef 25. 232 *Noeg-*
— Nevelli, Rott bei Hennef 134. 314 *Troschel.* [*gerath.*
— Product. Carbon, Westfalen 132. 312 *Ludwig* sub Animal. Reste.
Plasma. Wilhelmsfund bei Westerburg 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Plattenberg zwischen Blankenburg und Regenstein am Harz, siehe Belemnitella mucronata (Harz).
Plattenkalk. Arnsberg, siehe Kulm; Sendenhorst, siehe Senon.
Platycrinus. Devon, Hagen-Iserlohn 95. 275 *Römer.*
Plesiochelys Menkei 228. 408 *Ludwig.*
Plesiosaurus. Unterer Lias, Luxemburg 231. 411 *Beneden.*
Pleuracanthus 116. 296 *Egerton.*
Pleurodictyum problematicum 4. 184 sub *Liebknecht* [vgl. auch 114. 294 *G. Sandberger* sub Paläont. Kleinigk.]; (Olkenbach bei Wittlich) 237. 417 *Schlüter.*
Pleurosternon Koeneni. Wealden 263. 443 *Grabbe.*
Pleurotoma 164. 344 *Koenen.* [Kleinigkeiten.
Pleurotomaria minutula 119. 299 *Sandberger* sub Paläontol.
— rudis Sandb. Eisensteingrube Phönix bei Lohrheim unweit Diez 259. 439 *Sandberger* sub Neue Funde.
Plinius. Erklärung einer Stelle bei Pl. (Vulkane) 23. 203 *Alpen;* 77. 257 *Noeggerath.*
Pliocän. Eppelsheim 274. 454 *Schlosser.*
— Unter-Mainthal 279. 459 *Kinkelin.* [rodus, Unio viridis.
— siehe auch Dinotherium, Dorcatherium, Eppelsheim, Machai-
Plutonische Gesteine. In Belgien und den Ardennen 208. 388 *Dechen;* 212. 392 *Valée.*
— siehe auch Absonderungsformen, Caesium, Eruptivgesteine, Gesteine, Krystallinische Gesteine, Rubidium.
Plutonismus u. Vulkanismus (1868—1872) und ihre Beziehungen zu Erdbeben 191. 371 *Dieffenbach.*
Polirschiefer. Mit Fischen, Habichtswald 40. 220 *Strippelmann.*
Polarität, siehe Magnetismus.
Polch bei Mayen, siehe Thon (Andernach etc.). [penberg etc.).
Polsum wnw Recklinghausen, siehe Quadratenschichten (Stop-
Polybasit. Gonderbach, Grube bei Laasphe 206. 386 sub *Römer.*
Polydymit. Sayn-Altenkirchen 210. 390; 216. 396 *Laspeyres* sub
Polyparien. Kasseler Tertiär 119. 299 *Reuss.* [Nickelerze.

Polyparien, siehe auch Korallen. [339 *Heyden.*
Polypen. (Hydra, Lucernaria) Braunkohle, Siebengebirge 159.
Polythalamien. Versteinerungsmittel von P. 108. 288 *Marck.*
— siehe auch Foraminiferen.
Polyzosterites. Carbon, Saarbrücken 192. 372 sub *Goldenberg.*
Poppelsdorf bei Bonn, siehe Titan- (und Vanadin-)gehalt in Sphärosiderit.
Porosität der Gesteine und Mineralien 137. 317 *Noeggerath.*
— P. und Zersetzung der Gesteine 159. 339 *Heymann.*
Porphyr. Ardennen 256. 436 *Lasaulx* sub Tektonik.
— P.- u. Basalt-Conglomerat 66. 246 *Dechen.* [Schaumburg.
— Balduinstein 247. 427 sub *Gümbel;* siehe auch Porphyr:
— der Bimsteine 26. 206 *Nose.* [Alzey.
— Bornheim bei Alzey 178. 358 *Ludwig* sub Notizen zur Sect.
— Bruchhausen (Sericit) 173. 353 *Lossen.*
— Diez in Nassau 119. 299 *Sandberger* sub Geogn.-paläont. Kleinigk.; (mit Rotheisenstein) 151. 331; 157. 337 *Stein.*
— Donnersberg 51. 231 *Kapp;* 70. 250 sub *Gümbel;* 141. 321 (Verglaster P.) *Noeggerath.* [*rath.*
— Düppenweiler bei Saarlouis (mit Granaten) 38. 218 *Noegge-*
— Fachingen bei Diez 38. 218 sub *Stifft.*
— Kreuznach 36. 216 sub *Burkart;* 47. 227 *Meyer;* 58. 238 (Analyse) *Schweizer;* 70. 250 (Flussspath im P.) *Noeggerath;* 168. 348 (Sedimentäre Bildung des P.) *Mohr.*
— Labrador-P., Devonische Korallen darin 178. 358 *Marck.*
— Lenne-Gegend 66. 246 *Dechen;* 217. 397 *Mehner.*
— Lessines bei Ath im Dendrethal und Quenast sw Brüssel (Quarzdiorit) 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung II.
— Littermont bei Saarlouis 78. 258 sub *Pomel.*
— Nassau 46. 226 sub *Stifft;* 74. 254 sub *F. Sandberger;* 247.
— Nahe-Gebiet 195. 375 *Streng.* [427 sub *Gümbel.*
— Ober-Neisen bei Diez 96. 276 sub *Stein;* (Umwandlungen) 265. 445 *Lasaulx.*
— Pfalz-Saarbrücken (Saar-Nahe-Gebiet) 27. 207 sub *Bonnard;* 38. 218 sub *Steininger;* 43. 223 sub *Wille;* 72. 252 *Dechen;* 256. 436 *Laspeyres* sub Beitrag.
— Linke Rheinseite 44. 224 *Klipstein.*
— Schaumburg 90. 270 *Sandberger;* siehe auch Porphyr: Bal-
— Trapp-P. 25. 205 *Buch.* [duinstein.
— Weilburg 96. 276 *Sandberger* sub Geogn. Zusammens.; (Analyse) 227. 407 *Hilger.*
— siehe auch Bruchhauser Steine, Eruptivgesteine zwischen Saar und Rhein, Feldstein, Felsitporphyr, Flussspath (Haard.

bei Kreuznach), Glimmerporphyr (Minette), Keratophyr, Melaphyr, Orthoklasporphyr, Quarzporphyr, Schieferporphyr.
Porphyrartiger Trachyt. Vogelsberg 97. 277 *Tasche.*
Porphyrartiges Gestein bei Laidfour und Deville (Ardennen) 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung I.
Porphyr-Conglomerat. (Donnersberg) 70. 250 sub *Gümbel;* (Nassau) 74. 254 sub *F. Sandberger.* [*berger.*
Porphyrgeschiebe. In Schalstein, Weilburg 68. 248 *G. Sand-*
Porphyrit. (Donnersberg) 70. 250 sub *Gümbel;* (Nahe-Gebiet) 195. 375 *Streng;* (Saar-Moselgebiet) 216. 396 *Lasaulx* sub Untersuchungen.
— siehe auch Eruptivgesteine zwischen Saar und Rhein, Feldspathporphyr, Labradorporphyr, Melaphyr, Porphyr.
Porphyroide 257. 437 *Lossen.*
— (Ardennen) 256. 436 *Lasaulx* sub Tektonik; (Luxemburg) 262. 442 *Gosselet* sub Note sur deux roches.
— Saar-Moselgebiet 216. 396 *Lasaulx* sub Untersuchungen.
— im Siegerland und bei St. Goar 204. 384 Koch.
— siehe auch Flaserporphyr, Schieferporphyroide.
Porta westfalica 13. 193 *Fröhlich;* (Profil) 204. 384 *Lasard.*
— siehe auch Aragonit (Analysen), Asteroideen (Dogger), Bernstein, Knochen (Weserkies), Lamellibranchien (Dogger etc.), Menschenspuren.
Portland. Deister 238. 418 *Struckmann* sub Geogn. Studien.
— Lünten Haarmühle, Ochtrup 132. 312 sub *Hosius.*
— siehe auch Chimaeriden, Solen jurensis.
Posidonia Becheri. (Brilon, in Alaunschiefer) 53. 233 sub *Schmidt;* (Ederbringhausen) 47. 227 *Hessel.*
Posidonienschiefer. Kulm (Elberfeld) 119. 299 *Sarres;* 128. 308 *Ludwig;* (Herborn) 56. 236 sub *Beyrich;* (Nassau) 138. 318
— siehe auch Crinoideen, Trilobiten (Aprath). [*F. Sandberger.*
Prehnit. Amdorf und Burg bei Herborn, Neue Haus, Nieder- und Oberscheld, Uckersdorf, Weilburg 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; 90. 270 *F. Sandberger* sub Min. Notizen; sub Einige Mineralien; 119. 299 *Sandberger* sub Mineral. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphosen nach Analcim, nach Kalkspath, nach Laumontit, nach Quarz (alle vornehmlich im Dillenburgischen und bei Weilburg) 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Reichenbach bei Birkenfeld 94. 274 *Noeggerath.*
— Zweibrücken ö Saarbrücken 17. 197 *Faujas.*
— siehe auch Stilbit (Pseudom.).

Prestwichia. Carbon, Piesberg bei Osnabrück 190. 370; 203.
— rotundata. Piesberg 269. 449 *Bölsche.* [383 *Bölsche.*
Preussisch-Oldendorf w Lübbecke, siehe Spatheisen (Dörrel).
Primsthal n Saarlouis. Geol. 78. 258 *Pomel.*
— siehe auch Littermont, Manganerze (Grettnich).
Prodromus historiae naturalis Hassiae 3. 183 *Valentini.*
Productus, und Arten der Gattung (Carbon, Devon) L. v. *Buch's* Ges. Schriften, Bd. 4, S. 657—95, Taf. 36—37 (Ueber Productus und Leptaena).
— sericeus Buch. Devon, Stolberg 187. 367 *Kayser* sub Neue
Propater astacorum. Lebach 155. 335 *Meyer.* [Fossilien.
Protaraea microcalyx. Walderbach bei Bingen 178. 358 *Kunth.*
Proterosaurus. Kupferschiefer, Richelsdorf: *Meyer*, Saurier aus dem Kupferschiefer, Frankfurt a. M. 1856.
Proteuryale confluentina. Laubach bei Koblenz 101. 281 *Roemer.*
Protopteris 161. 341 *Schlüter.*
Protospongia. Kulm, Hagen 261. 441 *Dames.*
Prüm in der Eifel, siehe Astracospongia meniscoides, Devon, Eisenerz, Goniatites crispiformis, Spirophyton.
Psammite, siehe Devon (Condroz).
Psammitische Gesteine. Mikroskop. Untersuch. 248. 428 *Klemm.*
Pseudomonotis gigantea Schlüt. 274. 454 *Schlüter.*
Pseudomorphosen 100. 280 *Noeggerath;* 159. 339 *Grandjean;* (Junge-Sintern-Zeche bei Siegen) 104. 284; (Kautenbach) 67. 247 *Noeggerath;* (Kautenbach) 112. 292 *Gergens;* (Nassau) 89. 269 *Grandjean;* (Wetterau) 135. 315 *Blum.*
— siehe auch Albit, Aphrosiderit, Baryt, Bitterspath, Bleiglanz, Bleiphosphat, Bol, Brauneisen, Braunspath, Braunstein, Buntkupfererz, Chabasit, Chalcedon, Eisenglanz, Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat, Glimmer, Hornblende, Hyalosiderit, Kalkspath, Kaolin, Kupferglanz, Kupfergrün, Kupferindig, Kupferkies, Kupferlasur, Kupferpecherz, Kupferschaum, Kupferschwärze, Malachit, Manganspath, Martit, Mennige, Opal, Orthoklas, Phillipsit, Phosphorit, Prehnit, Psilomelan, Pyromorphit, Quarz, Rotheisenstein, Schwefelkies, Schwerspath, Spatheisen, Speckstein, Steinmark, Steinsalz, Stilbit, Stilpnomelan, Vererzungsmittel, Weissbleierz, Zeolithe, Ziegelerz, Zinkblende (als Versteinerungsmittel), Zinkspath.
Pseudoorganismen, siehe Lenneschiefer (Born), Nereites, Rutschen, Schlangen; siehe ferner auch Wellenspuren.
Pseudopus Heymanni und rugosus. Braunkohle, Rott bei Hennef 130. 310 *Troschel.*
Psilomelan (Hartmanganerz). Drachenfels 94. 274 *Huene.*

Psilomelan. Hunsrück 61. 241 *Noeggerath* sub Geogn. Beobacht.
— Lindener Mark bei Giessen 144. 324 sub *Hahn*.
— Lithionhaltiger Ps., Salm-Château 192. 372; 209. 389 *Laspeyres*.
— Nassau, an zahlreich. Fundpunkten 230. 410 sub *Wenckenbach*.
— Pseudomorphose nach Braunspath 68. 248; 78. 258 *Sandberger;* 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach;* nach Schwerspath 172. 352 sub *Heymann*.
— Siegen 62. 242 *Rammelsberg*.
— als Versteinerungsmittel, Katzenellnbogen 89. 269 sub *Grandjean*.
— Weilburg 87. 267 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.
— siehe auch Mangankiesel.
Psilonotusschichten. Lias, Westfalen 195. 375 *Wagener*.
Pteraspis 140. 320 *Huxley*.
— siehe auch Archaeoteuthis.
Pterichthis. Gerolstein 213. 393 *Beyrich*.
Pterinea? crassitesta. Devon, Hunsrück 263. 443 *Kayser* sub Zweischaler.
Pteroceras-Schichten. Kimmeridge, Ahlem bei Hannover 184. 364; 230. 410 *Struckmann;* 238. 418 (Deister) *Struckmann* sub Geognostische Studien.
Pteropoden. Devon in Nassau, Hessen, und Tertiär im Mainzer Becken 150. 330 *Ludwig*.
— Miocän 255. 435 *Koenen*.
Ptychophyllum eifliense. Devon (Gerolstein?) 227. 407 *Kayser* sub Neue Versteiner.
Pützberg bei Friesdorf, siehe Alaunerde, Braunkohle (Friesdorf).
Pützchen ö Bonn, siehe Braunkohlen (Hardt).
Pugmeodon, siehe Halitherium.
Purbeck, siehe Serpulit.
Puzzolan. Niederrhein 13. 193 sub *Nose*.
— Neapel, Analyse 39. 219 *Berthier*.
Pycnodus. Kreide, Aachen 100. 280 *Müller* sub Cephalopoden.
Pygopterus lucius Ag., siehe Archegosaurus Decheni.
Pygurus rostratus A. Röm. Senon von Haltern 195. 375 *Schlüter*.
Pyrargyrit, siehe Antimonsilberblende.
Pyrit-Concretionen. Im Wealden (?) Ahaus 192. 372 *Gurlt*.
— siehe auch Schwefelkies.
Pyrmont. Fürstenthum P. 34. 214 *Menke*.
— Karte 58. 238 *Menke*.
— Mineralquellen 26. 206; 58. 238 *Menke;* 33. 213 (Lithion) *Brandes;* 36. 216 *Brandes;* 36. 216 sub *Egen;* 44. 224 *Hoffmann;* 58. 238 *Menke;* 141. 321; 155. 335 *Ludwig*.
— siehe auch Calamarien, Encrinus, Odontosaurus, Schwerspath.
Pyrobiolithen. Rhein 67. 247 *Ehrenberg*.
Pyrolusit Friedrichssegen 206. 386; 211. 391 sub *Seligmann*.
— Lindener Mark bei Giessen 144. 324 sub *Hahn*.

Pyrolusit. Nassau, an zahlreichen Fundpunkten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Braunspath, nach Manganit, Nieder-Tiefenbach 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach;* nach Manganspath, Oberneisen bei Diez 172. 352 sub *Heymann.*
— siehe auch Braunstein, Graubraunsteinerz, Graumanganerz.
Pyromorphit. Bleiberg bei Mechernich (Analyse) 45. 225 sub *Bergemann.*
— Büsbacher Berg bei Stolberg 77. 257; 81. 261 *Monheim.*
— Daisbach bei Wehen, Kransberg bei Usingen, Niederselters, Winden bei Nassau 87. 267 *Sandberger* sub Bleisalze.
— Dernbach bei Montabaur 227. 407 (Analyse) *Hilger;* (Schöne Aussicht) 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.
— Friedrichssegen 211. 391 sub *Seligmann;* mit Umhüllungspseudomorphosen von Brauneisenstein nach Weissbleierz 167. 347 *Heymann.*
— Herborn 96. 276 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.
— Holzappel a. d. Lahn 90. 270 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Kautenbach, Grube bei Bernkastel 67. 247; 70. 250 *Noeggerath* sub Pseudomorphosen.
— Nassau, an zahlreichen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphosen nach Bleiglanz, Dernbach bei Montabaur 87. 267 *Sandberger* sub Bleisalze; 89. 269 sub *Grandjean.*
— siehe auch Blaubleierz, Bleiglanz (Pseud.), Bleiphosphat, Braunbleierz, Brauneisen (Pseud.), Buntbleierz.
Pyroxene (Analysen) 265. 445; 273. 453 *Merian.*
— siehe auch Augit, Breislakit, Chromdiopsid.
Pyrrhosiderit, siehe Göthit.

Q.

Quadergebirge. Subhercynes Qu. 102. 282 *Strombeck.*
Quadratenschichten (Stoppenberg etc.) 134. 314 sub *Schlüter;* (Spongitarienbänke) 189. 369 *Schlüter;* (Osterfeld, mit Belemnitella mucronata) 201. 381 *Schlüter.* [*wig.*
Quartär. Bodenschwankungen am untern Main 137. 317 *Lud-*
— Metternich an der Mosel, bei Koblenz 250. 430 *Schaaffhausen.*
— Veränderungen in der geographischen Verbreitung wildlebender Thiere seit der ältern Quartärzeit bis zur Gegenwart 260. 440 *Struckmann.*
— siehe auch Alluvium, Diluvium, Eisenerz (Kassel, Luxemburg), Tridaena, Unio batavus.

Quarz 168. 348 (Halbedelsteine) *Lange.*
— Drachenfels im Siebengebirge 169. 349 *Sandberger.*
— Duisburg, auf Klüften im Flötzleeren 159. 339 *Heymann.*
— Eleonore, Grube am Dünstberge bei Giessen 223. 403 *Streng.*
— Ems, Lager in Grauwacke 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.
— Frauenstein, Weilburg, Westerburg 90. 270 *Sandberger* sub
— Hagen, in Kalkstein 43. 223 *Noeggerath.* [Min. Notizen.
— Hamm bei Hachenburg, Qu.-Kugeln 18. 198; 24. 204 sub *Cramer.*
— Hassley bei Hagen 108. 288 *Marck.*
— Herborn 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag. [*rath.*
— Hubertus, Grube am Rothenberge bei Brilon 119. 299 *Noegge-*
— Hydrogener Qu. 93. 273 *Grandjean.*
— Iserlohn, schwarzer Qu. lose in Ackererde 131. 311 sub *Deneke.*
— Königstein im Taunus, Eindrücke in Qu. 101. 281 *F. Sandberger* sub Mineralogische Notizen.
— Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger.*
— Leilenkopf bei Brohl, Glasirte Q. 220. 400 *Dechen.*
— Limburg an der Lahn, aus Kalkstein 43. 223 *Noeggerath.*
— Nassau 90. 270 *Sandberger* sub Einige Mineralien; 119. 299 *Sandberger* sub Mineral. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Oberstein und Lizzo, Qu. mit gekerbten Kanten 209. 389 *Lasaulx.*
— Pseudomorphosen nach Baryt, nach Bleiglanz, nach Braunkohle, nach Braunspath, nach Chrysotil, nach Eisenkies, nach Eisenspath, nach Kalkspath, nach Kupferkies, nach Laumontit, nach Prehnit, nach Spatheisen, nach Stilbit, nach Stilpnomelan: Nassau 89. 269 *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach;* nach Braunspath, nach einem Polypen 159. 339 sub *Grandjean;* — nach Zinkspath und Kieselzinkerz (Herrnberg bei Nirm) 81. 261 *Monheim.*
— Pyrogener Qu. in Lava 216. 396 *Lehmann;* Granit mit pyrogenem Qu. in Basalt, Finkenberg bei Bonn 235. 415 *Lehmann.*
— im Siegenschen; Virneberg bei Rheinbreitbach 24. 204 sub *Ullmann.* [sub Mineralien.
— Traisa bei Darmstadt, in Melaphyrdrusen 216. 396 *Ludwig*
— Weisselberg bei Oberkirchen, Qu. mit blauem Farbenschiller 194. 374 *Rath;* 200. 380 *Reusch.*
— siehe auch Amethyst, Blasenkiesel, Chalcedon, Eisenkiesel, Faserquarz, Hornsteine, Hyalit, Karneol, Katzenauge, Kieselschiefer, Opal, Schillerquarz.
Quarzconglomerat. Quegstein im Siebengebirge 11. 191 *Nose* sub Verzeichniss. [419 *Dechen.*
— Remscheid (Vermeintliche Granitblöckein Lenneschiefer) 239.
Quarzdiorit, siehe Porphyr (Lessines).

Quarzfelsen „Grauer Stein" mit geglätteter Aussenfläche, Naurod bei Wiesbaden 204. 384; 215. 395 *Koch.*
Quarzfelsgeschiebe mit Eindrücken 111. 291 *Dechen.*
Quarzgänge. Taunus 134. 314 *Scharff.*
Quarzgeschiebe. Auffallendes Qu., Kommern 153. 333 *Dechen.*
Quarzit. Bingen, Schloss Johannisberg und Rüdesheim 128. 308 *Ludwig.*
— Greifenstein bei Wetzlar, siehe Devon (Greifenstein).
— Hauptquarzit der Wieder Schiefer und des Kahleberger Sandsteins im Harz 241. 421 *Kayser.* [*Weber.*
— Muffendorf bei Bonn, Süsswasser-Qu. 87. 267 *Rolle;* 92. 272
— am Ostrande des rheinischen Schiefergebirges 239. 419 *Chelius.*
— Taunus (Fauna) 248. 428 *Kayser.*
— Wiesbaden 48. 228 *Kapp.*
— siehe auch Hunsrück (Quarzitsättel), Sanidophyr, Taunusquarzit, Trappquarz, Tridymit (in Quarziteinschluss).
Quarzitgeschiebe. Niederrhein 248. 428 *Lasaulx.*
Quarzporphyr. Darmstadt (Analysen) 242. 422 sub *Lepsius.*
— Donnersberg in der Pfalz 148. 328 *Zirkel* sub Mikr. Gesteins-
— Feldspathbildung 162. 342 *Weiss.* [studien.
— Littermont nö Dillingen an der Saar 57. 237 sub *Schmitt.*
— Münster am Stein 195. 375 *Streng* sub Mikrosk. Untersuch.
— Nassau 74. 254 sub *F. Sandberger.* [phyr.
— siehe auch Bruchhauser Steine, Feldstein, Felsitporphyr, Por-
Quarzsand, siehe Aachen (Organische Kieseltheile), Schwefel (Roisdorf). [*Zirkel* sub Mikr. Gesteinsstudien.
Quarztrachyt. Kleine Rosenau im Siebengebirge 148. 328
— siehe auch Feldspathbildung, Liparit, Sanidophyr.
Quecksilber (Gediegen Qu.). Jura, Teutoburger Wald 247. 417
Quecksilbererze (Qu.-Bergwerke) 10. 190 *Suckow.* [*Heusler.*
— Hessen 113. 293 *Klipstein.*
— Hohensolms bei Wetzlar 272. 452 *Klipstein.*
— Katzenbach ssö Obermoschel, Limberg bei Kreuznach, Moersfeld ö Obermoschel, Moschellandsberg, Spitzenberg bei Kirchheimbolanden, Wolfstein 13. 193 sub *Beurard;* 32. 212 sub
— Kreuznach 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat. [*Heintz.*
— Landsberg bei Obermoschel 12. 192 *Schreiber.*
— Pfalz (Saar-Nahegebiet) 5. 185 *Collini;* 6. 186 sub *Ferber;* 9. 189 *Suckow;* 10. 190 *Boroldingen;* 17. 197 *Leonhard;* 26. 206 sub *Steininger;* 27. 207 sub *Bonnard; Schulze;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 72. 252; 75. 255 *Dechen;* 85. 265 *Gümbel.*
— Roër-Département 21. 201 *Anonym.*
— Stahlberg ssö Obermoschel 13. 193 *Schreiber.*

Quecksilbererze, siehe auch Quecksilberfahlerz, Zinnober.
Quecksilberfahlerz. Zersetzungsprodukte des Qu., Moschellandsberg 189. 369 *Sandberger.*
Quegstein im Siebengebirge, siehe Quarzconglomerat, Uran-
Quellen. Süsse Qu. (Analysen) 69. 249 *Bischof.* [glimmer.
— Duisdorfer Wasserleitung (Analyse) 191. 371 *Finkelnburg.*
Quellenlinie Westfalens 50. 230 *Becks* sub Geogn. Bemerk.
Quellenverhältnisse (Frankfurt am Main) 279. 459 *Kinkelin;* (Münsterland) 50. 230 *Becks* sub Geogn. Bemerk.
Quenast sw Brüssel, siehe Porphyr (Lessines).
Quiddelbach s Adenau, siehe Leucit (Selberg).

R.

Rabber am Wesergebirge ö Wittlage, siehe Jadeitbeil.
Rabenscheid w Herborn, siehe Hyalosiderit, Natrolith (Nassau).
Rachelshausen ssw Biedenkopf, siehe Kupfermineralien.
Radiolarien. Norddeutsche Kreide 212. 392 *Zittel.*
Ramersdorf sö Bonn, siehe Rhinoceros tichorrhinus, Tridymit (in Quarziteinschluss).
Ramsbeck sö Meschede. Thonschiefer und Grauwacke 97. 277
— siehe auch Zinkblende (Elpe etc.). [*Amelung.*
Rana diluviana. Braunkohle, Giessen 63. 243 *Meyer.*
— siehe auch Batrachier, Frösche.
Raptaria. Devon 90. 270 *Rolle.*
Raseneisenstein. (Minderberg bei Linz) 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerk.; 18. 198 sub *Cramer;* (Nassau: Dernbach, Rennerod, Weilburg und anderswo, häufig mit Torf) 74. 254 sub *F. Sandberger;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Ratingen nnö Düsseldorf, siehe Calymene, Fische (Diluvium), Hyalostelia, Kohlenkalk (Drusen), Korallen (Carbon).
Raubthiere 48. 228 *Kaup;* (Mainzer Becken) 73. 253 *Meyer;* (Rott bei Hennef) 91. 271 *Troschel.*
— siehe auch Acanthodon, Agnotherium, Amphicyon, Canis, Felis, Gulo, Höhlenbär, Hyaena, Katze, Machairodus, Meles, Mustela, Stephanodon, Ursus, Wiesel.
Raunheim am Main ö Hochheim. Funde in Baugruben (Pectunculus) 279. 459 *Kinkelin.*
Realia bei Hochheim, siehe Erato, Eratopsis.
Receptaculiten, siehe Pascеolus, Scyphia cornu bovis.
Recht s Malmedy, siehe Phyllit (Ottré etc.), Wetzschiefer.

Recklinghausen n Bochum, siehe Belemnitella (Osterfeld).
Recklinghausen bei Endorf s Arnsberg, siehe Graphit.
Regenstein bei Blankenburg am Harz, siehe Belemnitella mucronata (Harz).
Rehburg w Steinhuder Meer in Hannover, siehe Ornithoidichnites, Vogelfährten (Wealden).
Rehme, siehe *Oeynhausen*.
Reichelsheim ö Friedberg in der Wetterau. Geognostische Skizze 114. 294 *G. Sandberger*.
— siehe auch Braunkohlen, Sphärosiderit (Oestrich etc.).
Reichenbach nw Baumholder, siehe Kupfer, Prehnit.
Remagen am Rhein, Mineralquelle im Rheinbett 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— siehe auch Basalt (Scheidskopf), Geschiebe (Granitgeschiebe).
Remagne sö St. Hubert (Belgien), siehe Schieferporphyre.
Remigiusberg sö Kusel 248. 428 *Leppla;* 256. 436 *Laspeyres*
Remscheid, siehe Quarzconglomerat. [sub Beiträge.
Rennerod nö Westerburg. Mineralien (Hyalosiderit, Kalkspath, Kalkspath nach Braunkohle, Muscovit, Natrolith, Raseneisenstein) 230. 410 sub *Wenckenbach*.
— siehe auch Chalcedon (Bicken etc.), Hyalit-Pseud. nach Augit, Hyalosiderit. [*Römer*.
Rensselaeria amygdala Gldf., caïqua d'Arch. & Vern. 266. 446
Reppertsberg bei Saarbrücken, siehe Steinwerkzeug.
Reptilien. Carbon und Rothliegendes, Deutschland 104. 284; 119.
— Kreide 256. 436 *Koken*. [299 *Meyer*.
— Tertiär, Niederrad bei Frankfurt a. M. 264. 444 sub *Kinkelin*.
— Trias, Wealden (Ems-Wesergebiet) 218. 398 sub *Trenkner*.
— siehe auch Alligator, Anthracosaurus, Apateon, Aptychodon, Aspidonectes, Chelonia, Chelydra, Coluber, Crocodiliden, Dinosaurier, Eidechsen, Emys, Goniosaurus, Homaeosaurus, Iguanodon, Lacerta, Megalosaurus, Mosasaurus, Ornithocheirus, Pholidosaurus, Plesiochelys, Plesiosaurus, Pleurosternon, Propater, Proterosaurus, Pygopterus, Saurier, Schildkröten, Schlangen, Stenopelix.
Rescheid ssw Schleiden, siehe Bleierz (Wohlfahrt).
Rethmar ssö Lehrte in Hannover, siehe Braunkohlen (Sehnde).
Retinit. Godesberg, in Braunkohle 153. 333 *Dechen*.
— Bommersheim bei Königstein, Breitscheid bei Herborn, Langenaubach bei Dillenburg 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach*.
— Westerburg 96. 276 *Sandberger* sub Mineralien.
Rettert nö Nastätten. Karte 1 : 25000 272. 452 *Kayser*.

Revolutionen. Physische R. 9. 189 *Preuschen.*
Rhabdocarpus. Zeche Marie bei Höngen 158. 338 *Andrä.*
Rhacopteris sarana. Zeche von der Heydt bei Saarbrücken 246. 426 *Beyschlag.*
Rhät. Alpines und deutsches Rh. 268. 448 *Zimmermann.*
— Atter bei Osnabrück 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge.
— Göttingen 169. 349 *Pflücker.*
— Hildesheim 199. 379 (Versteinerungen) *Martin;* 258. 438 sub *Römer;* 200. 380; 211. 391 (Käfer) *Römer.*
— in der Stadt Kassel 227. 407 *Hornstein.*
— Riemsloh osö Melle 230. 410 *Trenkner.*
— siehe auch Ammonit von Vlotho (A. planorboides), Bonebed.
Rhamnus. In Trachyt-Conglomerat, Froschberg im Siebengebirge 206. 386 *Schaaffhausen.*
Rhaphidopora. Devon 280. 460 *Nicholson.*
Rhein (Rheingebiet, Rheinthal). Absätze (Sedimente) 92. 272 *Bischof;* (Menge der mitgeführten Sedim.) 50. 230 *Horner; Noeggerath;* (Sedimentbildung) 68. 248 *Steifensand;* (Messung der Rheintrübung) 107. 287 *Ehrenberg;* (Leben in der Trübung) 99. 279 *Ehrenberg.*
— Anschwemmung, Durchschnitt bei Köln 250. 430 *Schaaffhausen.*
— Ausmündungen im Weltmeere 56. 236 *Wyck.*
— Basel bis Mainz 35. 215 *Oeynhausen;* Oberrheinthal in der Tertiär-Diluvialzeit, vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" den Nachtrag zu S. 195. 375 *Sandberger;* ferner den Nachtrag zu S. 198. 378 *Hibbert.* — Siehe auch Rhein (Geologische Geschichte).
— Bett, Profil 40. 220 *Nau.*
— unterhalb Bingen 266. 446 *Rothpletz.* [458 sub *Hintze.*
— Entstehung und Richtungsänderungen des Flussthales 278.
— Gebirgsbildungen zwischen dem Rhein bei Düsseldorf und der Maas bei Roermonde 58. 238 *Noeggerath.*
— Geologische Geschichte des Rheinthals 194. 374 *Platz;* 200. 380 *Ramsay;* 223. 403 *Streng.* — Siehe auch Rhein (Basel etc. Oberrheinthal), Rhein (Versenkung).
— Linksrhein. Gebirge, Orographische und hydrogr. Verhältnisse 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. I; Profile 78. 258 *Baur.* [223 *Wille;* 58. 238 *Steininger.*
— Mittelrhein, Geognostische Studien 26. 206 *Steininger;* 43.
— Mineralien 10. 190 *Suckow;* 19. 199 (Mineralreichthum) *Calmelet;* 43. 323 *Wille;* 70. 250; 77. 257 *Noeggerath;* 106. 286 *Boedecker.*
— Mineralogische Beschreibung einiger Gegenden am Rhein und Main 8. 188 *Voigt;* Reisebemerkungen 16. 196 *Jordan.*
— Mineralquellen, Rheinische M. 1. 181 *Thurneisser;* 1. 181 *Guintherus;* 37. 217 sub *Hövel;* 43. 223 sub *Wille* [vgl. vorn

unter „Berichtig. u. Zusätze“ die Korrektur zu S. 43. 223]; 106. 286 *Anonym;* 171. 297 *Ewich.*

Rhein. Reise auf dem Rh. 10. 190; 11. 191 *Langer;* 22. 202 *Schreiber;* von Hannover bis zum Oberrhein 10. 190 *Lasius.*

— Von der Quelle bis zum Meere 1. 181; 2. 182 *Moller.*

— Versenkung zwischen Darmstadt und Mainz, ihre diluviale Entstehung 235. 415; 280. 460 *Lepsius.* — Siehe auch Rhein (Geologische Geschichte).

— Vulkane 7. 187; 8. 188; 9. 189 *Hamilton;* 9. 189; 10. 190 *Schönebeck;* 10. 190 *Nose;* 12. 192 *Berthola;* 27. 207; 28. 208 *Steininger;* 38. 218 *Poulett;* 39. 219 *Wyck;* 47. 227 *Hibbert;* 48. 228 *Reynaud;* 53. 233 *Wyck;* 107. 287 *Ewich;* 125. 305 *Wirtgen;* 133. 313; 142. 322; 150. 330 *Rath;* 156. 336 *Noeggerath;* 220. 400 *Fuhlrott;* 278. 458 *Hintze.*

— Wasser (Analysen) Bonn 168. 348 *Marquart;* 181. 361 *Ewich;* 191. 371 *Finkelnburg;* (Analyse des Rheinwassers und der darin suspendirten Stoffe) 277. 457 *Egger;* (Specifisches Gewicht) 51. 231 *Mohr.*

— siehe auch Artefacten-Breccie, Bohrungen, Erosion, Fossilien, Geschiebe, Knochen, Kunstproducte, Mollusken (diluviale etc.), Niederrhein, Verwerfungen.

Rheinbach sw Bonn, siehe Bleierz (Almosenrecht etc.).

Rheinbreitbach s Honnef 70. 250 *Noeggerath.*

— siehe auch Basalt (Honnef), Bergwerke, Bol, Conglomerat, Kupferblüthe, Kupferphosphat, Phosphorcalcit, Virneberg.

Rheine nnö Burgsteinfurt. Soolquellen 36. 216 sub *Egen.*

— siehe auch Blitzröhren, Gault, Grünsandstein (Analysen), Steinsalz, Teutoburger Wald.

Rheinhessen, siehe Bohnerze, Braunkohlen (Hessen), Hessen, Hydrologie, Karten (Hessen), Oligocän, Schildkröteneier, Sedimentgesteine (Melaphyr), Tertiär (Hessen), Ullmannia-Sandstein.

Rheinisches Schiefergebirge, siehe Niederrheinisches Sch.

Rheinlande (Rheinpreussen, Rheinprovinz). Erläuterungen zum Relief 60. 240 *Ravenstein.*

— Geographie und Geologie 49. 229 *Plänckner.*

— Geologische Notizen 14. 194 *Benzenberg;* 54. 234 *Wirtgen.*

— Geogn.-paläontologische Kleinigkeiten 114. 294 *G. Sandberger.*

— Geognostisch-topographische Umrisse 55. 235 *Zehler.*

— Gesteine der Rheinprovinz verglichen mit solchen aus N.-Devonshire und S.-W.-Irland 159. 339 *Juckes.*

— Heilquellen 117. 297 *Ewich.*

— Heimatskunde 130. 310 *Wirtgen.*

— Litteratur 186. 366 *Dechen.*

Rheinlande, siehe auch Architektonische Mineralogie.
Rheinpfalz (Rheinbaiern), siehe Pfalz.
Rhinoceros 48. 228 *Kaup;* 124. 304 *Röhl* sub Vierfüssler; 141. 321 *Kaup;* (Bonn, Zahn) 147. 327 *Schaaffhausen;* (Buchenloch bei Gerolstein) 236. 416 *Schaaffhausen* [vgl. vorn unter „Bericht. u. Zusätze" die Korrektur dazu]; (Eppelsheim) 48. 228; 56. 236 *Kaup;* (Frankfurt a. M.) 40. 220 sub *Römer;* (Hessen-Darmstadt) 8. 188 *Merck;* (Metternich a. d. Mosel) 250. 430 *Schaaffhausen;* (Münsterland) 50. 230 *Becks* sub Vorkommen; (Neanderthal) 206. 386 sub *Schaaffhausen;* (Wasserbillig) 142. 322 *Rosbach;* (aus Weserkies) 202. 382 *Banning.* [1832—35].
— Goldfussi, Eppelsheim 47. 227 *Kaup* sub Description [4 Hefte
— incisivus 47. 227; 48. 228 *Kaup;* (Blätterkohle, Rott) 111. 291 *Dechen.* [*Kaup* sub Description [4 Hefte 1832—35].
— leptodon, Hasselt zwischen Biebrich und Wiesbaden 47. 227
— Mercki, Mainzer Becken und Triest 133. 313 *Meyer.*
— minutus, Eppelsheim 47. 227 *Kaup* sub Description.
— Schleyermacheri 47. 227; 48. 228 *Kaup.*
— tichorrhinus (Grevenbrück) 174. 354 *Schaaffhausen;* (Hönnethal) 179. 359 sub *Schaaffhausen;* (Ramersdorf) 281. 461 *Schaaffhausen;* (Sundwig) 80. 260 sub *Geinitz;* (Unkelstein) 229. 409 sub *Schwarze.* [Knochen.
— siehe auch Aceratherium, Höhlen (speciell Balve, Sporke),
Rhön 273. 453 sub *Penck.*
— siehe auch Augitandesit, Conchylien (Tertiär: Hessen etc.), Frauenberg, Hauynbasalt (Kreuzberg).
Rhombodus. Obersenone Tuffkreide, Mastricht 239. 419 *Dames.*
Rhyakolith, siehe Sanidin.
Rhynchonella aff. Pengelliana. Devon 247. 427 *Kayser.*
— pugnus, mit Farbenspuren, Eifel-Kalk 182. 362 *Kayser.*
— Riesige Rh. im Taunus-Quarzit 248. 428 *Kayser.*
— triloba Sow., Devon 247. 427 *Kayser.* [sub Nachträge.
— triplicosa, Dogger, Vehrte bei Osnabrück 218. 398 *Trenkner*
Richelsdorf w Gerstungen an der Werra, siehe Ichthyolithen, Kobalterze, Kupferschiefer, Proterosaurus, Zechstein.
Rieden nnw Mayen. Vulkanische Erscheinungen 47. 227 sub *Hibbert;* 53. 233 *Wyck.* [Leucitophyr, Noseanphonolith.
— siehe auch Augit (in Leucitophyr), Feldspathbildung, Leucit,
Riemsloh osö Melle, siehe Rhät.
Rind. Bearbeiteter Knochen auf der Grenze zwischen Lehm u. Kies, Bonn 180. 360 *Troschel.*
Rinteln an der Weser. Versteinerungen 85. 265 *Dunker.* [*dyk.*
Rochusberg (oder Röchelsknapp) bei Ibbenbüren 98. 278 *Casten-*

Rochusberg, siehe auch Galmei (Ibbenbüren), Ibbenbüren.
Rockeskyll bei Hillesheim in der Eifel. Karte 81. 261 *Mitscherlich.*
— Vulkanische Erscheinungen 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusam-
— siehe auch Feldspathbildung, Nosean. [menst. VII.
Rodderberg bei Rolandseck 17. 197 sub *Wurzer;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 52. 232 *Thomae;* 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge; 67. 247; 73. 253 *Noeggerath* sub Die Entstehung etc. [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" die Ergänzung dazu]; 73. 253 *Noeggerath.*
— Vulkanische Gesteine 145. 325 *Mitscherlich.*
— siehe auch Einschlüsse (von Kohle), Glasirte Sandsteine.
Rödelheim wnw Frankfurt a. M. Karte 1 : 25000 248. 428 *Koch.*
— Mineralquelle 43. 223 sub *Wille.*
Rödinghausen bei Iserlohn, siehe Knochen (Hönnethal: Hohler
Röhe w Eschweiler, siehe Pholerit. [Stein).
Roemeria infundibulifera 243. 423 *Schlüter.*
Römische Wasserleitung, siehe Wasserleitungen. [*Schaaffhausen.*
— Werkstätte in Tuffgrube zu Kretz bei Andernach 174. 354
Roermond wnw München-Gladbach, siehe Rhein (Gebirgsbil-
Roerthal, siehe Devon, Trias (Eifel am Nordrande). [dungen.
Rösebeck onö Warburg, siehe Hauynbasalt.
Rösenbeck onö Brilon, siehe Höhlen.
Rösslerit 135. 315 *Blum.*
Röthelschiefer, siehe Hygrophilit.
Roggendorf w Mechernich, siehe Bleiberg, Steinbilder.
Rohnstadt sö Weilburg, siehe Rothgiltigerz (Mehlbach), Zechen
Roisdorf nw Bonn. Mineralquellen 36. 216 *Bischof.* [(Mehlbach).
— siehe auch Schwefel.
Rolandseck gegenüber Honnef, siehe Basalt, Rodderberg.
Roly w Givet in Belgien, siehe Koralleninseln.
Romberg bei Kirchen, siehe Kupferkies. [*Schlosser.*
Ronzon bei Le Puy (Haute-Loire). Alter der Faunen 274. 454
Rosbach (Oberrosbach) sw Friedberg, siehe Dolomit, Taunusquarzit (Lagerung). [Tridymit (sub *Zirkel*).
Rosenau im Siebengebirge, siehe Feldspathbildung, Sanidophyr,
Rossbach in Nassau, siehe Niederrossbach.
Rossberg, Rossdorf wsw Darmstadt, siehe Basalt, Hauynbasalt, Hydrotachylit, Natrolith, Schwerspath, Tachylit, Wetterau (Geognostische und oryktognostische Vorkommnisse).
Roterham bei Frankfurt a. M., siehe Cypraea moneta.
Rotheisenrahm. Ahausen bei Weilburg, Dillenburg, Katzenellnbogen, Nanzenbach, Oberneisen, Staffel bei Limburg 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Bleiberg bei Kommern 45. 225 sub *Bergemann.*

Rotheisenstein. Aachen, Belgien 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung IV. [*Kayser.*
— Brilon, Devon 66. 246 *Dechen;* 134. 314 sub *Stein;* 187. 367
— Briloner-Eisenberg, Grube bei Olsberg 106. 286 *Castendyk.*
— Diez 90. 270 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Lindener Mark bei Giessen 144. 324 sub *Hahn.*
— Luise, Grube bei Horhausen 126. 306 sub *Bergemann.*
— Nassau, an zahlreichen Fundorten 46. 226 sub *Stifft;* 201. 381 *Sandberger* sub Krystallinische Gesteine; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Braunspath (Lay bei Steeten) 230. 410 sub *Wenckenbach;* — nach Kalkspath (Sundwig) 131. 311 sub *Deneke;* (Heckholzhausen nördl. Runkel; Diez) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— R. mit Porphyr, Diez an der Lahn 151. 331; 157. 337 *Stein.*
— Pseudomorphosen nach Eisenkies, nach Markasit (Höhn bei Marienberg) 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wencken-*
— Suttrop bei Warstein 97. 277 *Amelung* sub Unters. Erze. [*bach.*
— als Versteinerungsmittel (Nassau) 89. 269 sub *Grandjean.*
— Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*
— Wetzlar 48. 228 *Buff.* [kommen.
— Wilde Wiese (Ebbegebirge) 30. 210 *Buff* sub Zusammenvor-
— siehe auch Aphrosiderit (Pseud.), Devon (Haina), Devon (Schweicher Morgenstern), Devon (Walderbach), Devon (Weilburg), Haplocrinus stellaris, Littorina, Martit, Stilpnomelan (Pseud.).

Rothenmühle s Olpe, siehe Braunstein (Löh).

Rothenberg bei Brilon, siehe Quarz (Hubertus).

Rothenberg bei Wersen nw Osnabrück, siehe Bohrungen.

Rothenfelde ssö Osnabrück. Saline, Salzwerk 22. 202 *Senff;* 23. 203 *Beurard;* 36. 216 sub *Egen;* 50. 230 *Hausmann;* 92. 272
— siehe auch Aptychodon, Grünsand. [*Albers.*

Rothgiltigerz. Frankenberg a. d. Eder 15. 195 sub *Ullmann.*
— Gonderbach, Grube im Kr. Laasphe 146. 326 *J. Noeggerath;* 146. 326 *Rath;* 147. 327 *Schmidt;* 177. 357 *Fabricius;* 183. 363 *Rose;* 206. 386 sub *Römer.* [*Engels.*
— Landeskrone an der Ratzenscheid im Siegenschen 18. 198
— Mehlbach, Grube bei Rohnstadt in Nassau 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; Weyer und Nievern in Nassau 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Siegen 24. 204 sub *Ullmann.*
— siehe auch Antimonsilberblende.

Rothkupfererz. Frankenberg a. d. Eder 15. 195 sub *Ullmann.*

Rothkupfererz. Friedrichssegen 159. 339 sub *Grandjean;* 206. 386; 211. 391 sub *Seligmann.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Siegen; Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*
— Teutoburger Wald, Jura 247. 427 *Heusler.*
— Virneberg bei Rheinbreitbach 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerk.
— siehe auch Ziegelerz.
Rothliegendes 141. 321 *Ludwig;* Versteinerungen 153. 333 *Geinitz.*
— und Carbon in Böhmen und im Saar-Rheingebiet 202. 382
— Darmstadt 40. 220 sub *Meyer.* [*Weiss.*
— Dieburg an der Gersprenz 187. 367 *Ludwig* sub Notizen.
— Donnersberg 70. 250 sub *Gümbel.*
— Frankfurt und Hanau (Verstein.) 89. 269 *Geinitz* sub Zechstein.
— zwischen Frankfurt und Isenburg 145. 325 *Ludwig.*
— Hüggel bei Iburg 98. 278 Castendyk sub Geogn. Skizze.
— Hunsrück 54. 234 *Warmholz.* [sub *Burkart.*
— Kreuznach 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 36. 216
— Littermont nö Dillingen a. d. Saar 57. 237 sub *Schmitt.*
— Marburg 204. 384 *Koenen* sub Vorkommnisse.
— Meisenheim an der Glan 13. 193 *Beurard.*
— Münsterappel, Versteinerungen 58. 238 *Meyer.*
— Pfalz und Saar-Nahe-Gebiet 26. 206; 38. 218 sub *Steininger;* 27. 207 sub *Bonnard;* 43. 223 sub *Wille;* 95. 275 sub *Rolle;*
— Spiemont bei St. Wendel 167. 347 *Kosmann.* [162. 342 *Weiss.*
— Stellung der Saarbrücken-Pfälzer Schichten zu Carbon und
— Trier 241. 421 *Grebe.* [R. 157. 337 *Weiss.*
— Wetterau 40. 220 sub *Meyer;* 91. 271 sub *Theobald;* 95. 275 sub *Rolle.*
— siehe auch Amblypterus, Apateon, Archegosaurus, Blattina, Carbon (Saarbrücken), Carcinurus, Conchopoma, Crustaceen, Eruptivgesteine (Carbon etc.), Eruptiv-Grenzlager, Estheria, Eugereon, Farne (Carbon etc.), Fische, Fulgorina, Gampsonyx, Geschiebe (Kreuznach), Grünstein, Holacanthodes, Julus, Labyrinthodonten, Leaia, Lebach, Palaeoniscus, Pflanzen, Pinnularia, Porphyr, Reptilien (Carbon etc.), Thonstein, Trapp, Walchia, Xenacanthus.
Rothnickelkies, siehe Kupfernickel.
Rott ssw Hennef. Fauna 138. 318 *Troschel.*
— siehe auch Anthracotherium, Bibioniden, Braunkohlen, Chelydra, Coluber, Dipteren, Dysodil, Eidechsen, Fische (Tertiär), Heliarchon, Infusorien, Insecten (Tertiär), Knochen, Labatia, Myriapoden, Neuropteren, Osmerus, Planorbis, Pseudopus, Raubthiere, Rhinoceros incisivus, Sabal, Säugethiere, Schlangen, Siebenschläfer, Spinnen, Sus brevirostris, Titanomys.

Rubellan. Im Trachyt, Breiberg im Siebengebirge 159. 339 *Heymann.* [*peyres.*
Rubidium. In plutonischen Gesteinen 154. 334; 160. 340 *Las-*
Rubinglimmer, siehe Göthit, Lepidokrokit. [ricitschiefer.
Rüdesheim, siehe Basalt (Presberg), Quarzit (Bingen etc.), Se-
Ründeroth wsw Gummersbach. Karte der Lagerstätten nutzbarer Mineralien 254. 434 *Heusler.*
— siehe auch Baryt (Mittelagger), Bergrevier.
Ruhr, siehe Araucarien, Bos primigenius, Carbon (Rheinl.-Westf.), Conchylien (Carbon), Devon, Diabas, Kohleneisensteine, Rutschflächen, Steinkohlen (Analysen), Steinkohlen (Concentrische Ringe), Steinkohlenasche, Thon (Feuerfester).
Runkel a. d. Lahn. Mineralien (Brauneisen nach Pyromorphit, Eisenvitriol, Kalkspath, Kupferkies, Lepidokrokit, Natrolith, Pyromorphit, Rotheisenerz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Knochen (Lahnthal).
Rupbachthal sö Laurenburg, siehe Cardiola, Cypridinenschiefer, Devon, Lycopodium, Magnetkies (Nassau), Quarz (Nassau).
Rupelthon (Septarienthon). Mainzer Becken 135. 315 *Weinkauff;* 182. 362 *Fritsch* sub Funde; Nieder- und Oberhessen 145. 325 *Ludwig;* Offenbach (Analyse) 183. 363 *Petersen.*
— siehe auch Amphisyle, Coeloma, Conchylien, Crocodilus, Crustaceen, Fische (Tertiär: Mainzer Becken), Foraminiferen (Tertiär), Gyps (Mainz), Krebse, Lamna sp., Manganeisenstein, Oligocän, Pflanzen, Septarien.
Rutil. In Diabascontactproducten 268. 448 *Wervecke.*
— in Ottrelithschiefer von Ottré und in Wetzschiefer der Ardennen 238. 418 *Wervecke.*
Rutschen. Schiefer von Langhecke sö Aumenau mit scheinbaren Pflanzenresten an Rutschen 181. 361 *Bluhme.*
Rutschflächen. (Diorit von Boppard) 69. 249 *Burkart;* (Eifel) 105. 285 *Schneider;* (Kohleneisenstein, Ruhr) 114. 294 *Noeggerath.*
— siehe auch Spiegel.

S.

Saalfeld in Thüringen, siehe Bergwerke.
Saarbecken. Fortsetzung des S. 117. 297; 118. 298 *Jacquot.*
Saarbrücken. Geolog. Verhältnisse 51. 231; 62. 242 *Goldenberg;* 62. 242 *Ratzeburg;* 92. 272 *Daubrée;* 180. 360; 245. 425 *Weiss.*
— Kohlenzechen 19. 199 *Bonnard;* 244. 424 *Täglichsbeck.*
— Organische Reste 152. 332 *Weiss.* [und Perm 157. 337 *Weiss.*
— Saarbrücken-Pfälzer Schichten, ihre Stellung zum Carbon.

Saarbrücken. Steinkohlen-Reichthum 53. 233 *Noeggerath;* 98. 278 *Dechen.*
— Verwerfungen und Erzgänge 239. 419 *Dechen.*
— siehe auch Acridites, Alaunwerke (Nassau-Saarbr.), Amblypterus, Anthracosia, Anthracosaurus, Arthropleura, Arthropoden, Asseln, Bergmittel, Blattina, Carbon, Candona, Carcinochelus, Cardiocarpus, Crustaceen (Rothliegendes), Dictyoneura, Estheria, Farne (Carbon etc.), Fauna Saraepontana, Fische, Flora Saraepontana, Fulgorina, Gampsonyx, Gryllacris, Haarkies (Dudweiler), Ichthyocropos, Insecten, Julus, Karten (Saar-Rheingebiet), Kohlen (Sog. versteinerte Kohlen), Kohlen (Gase), Labyrinthodonten, Lamna, Leaia, Lycopodien, Lyncites, Megaphytum, Muschelkalk, Nothosaurus, Ostracoden, Palaeorbis, Pecopteris, Pflanzen (Carbon, Rothliegendes), Rhacopteris, Rothliegendes (Versteiner.), Saarbecken, Saargebiet, Saurier, Spinnen, Steinkohlen (Analysen), Steinwerkzeuge (Reppertsberg), Stigmaria, Stylolithen, Termiten, Trias, Wurzeln, Xenacanthus.
Saarburg. Karte 1 : 80000 148. 328 *Dechen;* 1 : 25000 232. 412 [*Grebe.*
— Soolquelle 207. 387; 212. 392 *Winter.*
— siehe auch Gastropoden, Tutenthonschiefer.
Saargebiet (Saar-Mosel). Eruptivgesteine (Amphibolit, Diabas, Diorit, Felsitporphyr, Gabbro, Melaphyr, Porphyrit, Porphyroid) 216. 396 *Lasaulx* sub Untersuchungen; 222. 402 *Lasaulx* sub Beiträge.
Saargebiet (Saar-Nahe-Rhein) 16. 196 *Zegowitz;* 20. 200 *Morre;* 27. 207 sub *Bonnard;* 58. 238 *Steininger;* 189. 369 *Weiss.*
— siehe auch Carbon, Concretionen, Farne, Karten, Kristallinische Gesteine, Melaphyr, Muschelkalk, Odontopteris (Brücken), Pfalz, Pflanzen, Porphyr, Quecksilbererze, Rothliegendes, Saarbecken, Saarbrücken, Steinsalz (Lothringen etc.), Thonstein, Trappgebirge, Trias, Tylodendron, Voltzia, Walchia, Zinnober. [*Pomel.*
Saarlouis. Geol. u. Mineral. 46. 226 *Simon;* (Primsthal) 78. 258
— Karte 1 : 80000 148. 328 *Dechen;* 1 : 25000 212. 392 *Weiss.*
— siehe auch Bleierz (St. Avold etc.), Buntsandstein, Erdpech, Kupfererze (Aussen), Steinwaffen. [*Möhl.*
Sababurg wnw Hofgeismar. Basalt, Dolerit, Tachylit 183. 363
Sabal major. Braunkohle, Rott 125. 305 *Weber.*
Sachsenhausen bei Frankfurt a. M. 255. 435 *C. Koch.*
— siehe auch Wetterau (Geogn. u. orykt. Vorkommnisse).
Säsebühl zwischen Dransfeld und Göttingen, siehe Tachylit.
Säugethiere 30. 210 *Goldfuss;* 56. 236 *Meyer;* 104. 284 *Kaup.*
— Ems-Wesergebiet (Diluvium) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.

Säugethiere. Frankfurt a. M. 123. 303 *Meyer;* Diluvium 40. 220
— Hannover, Quartär 201. 381; 267. 447 *Struckmann.* [sub *Römer.*
— Klimbach, Miocän 99. 279 *Dieffenbach.*
— Kurhessen 61. 241 *Philippi.*
— Mombach, Tertiär 58. 238 *Meyer.*
— Münster in Westfalen 215. 395 *Hosius.*
— Niederrad bei Frankfurt a. M., Tertiär 264. 444 sub *Kinkelin.*
— Niederrhein, Braunkohle 155. 335 *Meyer.*
— Osteologie 59. 239 *Kaup.*
— Rheinthal, Museum zu Speyer 47. 227 *Meyer.*
— Rott bei Hennef 130. 310 *Troschel.*
— Sundwiger Höhle 80. 260 *Geinitz.*
— Weisenau bei Mainz 70. 250 *Meyer.*
— Westfalen 161. 341 *Schaaffhausen.*
— siehe auch Aceratherium, Affen, Amphicyon, Anthracotherium, Arctomys, Biber, Bison, Bos, Canis, Capra, Cervus, Chalicomys, Chelodus, Dinotherium, Dorcatherium, Elephas, Equus, Felis, Flatterthiere, Gulo, Halitherium, Hippopotamus, Hippotherium, Hirsche, Hyopotamus, Hyotherium, Hypudaeus, Knochen, Machairodus, Mammuth, Manis, Mastodon, Microtherium, Moschus, Moschusochse, Mustela, Nager, Ovibos, Ovis, Pferd, Rhinoceros, Stephanodon, Sus, Tapirus, Titanomys, Ursus, Wirbelthiere, Zeuglodon.

Saffig sö Plaidt bei Andernach, siehe Pferd.

Salamandrinen. Braunkohle am Rhein und in Böhmen 132.
— siehe auch Heliarchon. [312 *Meyer.*

Salinen, Salzquellen, siehe Mineralquellen.

Salinenbetrieb 121. 301 *Dechen.*

Salm wsw Daun in der Eifel, siehe Devon.

Salm-Château s Viel-Salm in den Ardennen, siehe Dewalquit, Phyllit (Ottré etc.), Psilomelan, Wetzschiefer.

Salmiak. Auf Aschenhaufen, Oberhausen 127. 307 *Deicke.*
— Brennender Berg, Dudweiler 41. 221 *Glaser.*

Salz, siehe Steinsalz. [*Bischof.*

Salze. Auswitternde S. aus vulkanischen Gebirgsarten 36. 216

Salzbachthal bei Wiesbaden, siehe Knochen (Wiesbaden =

Salzborn bei Eltville 130. 310 sub *G. Sandberger.* [Hyotherium).

Salzbrink bei Soest. Soolquelle 36. 216 sub *Egen.*

Salz-Esk bei Rheine. Soolquelle 36. 216 sub *Egen.*

Salzführende Gebilde. Wipfen 34. 214 *Charpentier.*

Salzhausen w Nidda. Geognostische Beiträge 84. 264 *Tasche.*
— Salzquellen, Salzwerk 10. 190 *Klipstein;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 43. 223 sub *Wille;* 51. 231 *Möller;* 74. 254 *Tasche.*

Salzhausen siehe auch Braunkohlen, Gallen, Imbricaria, Insecten (Tertiär), Steinsalz.
Salzig oberhalb Boppard. Mineralquelle 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 35. 215 *Oeynhausen* sub Geognostische Umrisse.
Salzkotten ö Lippstadt. Soolquelle 36. 216 sub *Egen.*
Salzuflen sö Herford. Gesteine und Mineralquellen am Hollen-
— Kochsalz 92. 272 *Albers.* [hagen 51. 231 *Brandes.*
— Soolquellen 36. 216 sub *Egen.*
— Mergel, Analysen 27. 207 *Brandes.*
Samen. In der Braunkohle, Geistinger Busch am Siebengebirge
— siehe auch Cardiocarpus. [41. 221 sub *Bronn.*
Sammetblende. Dernbach und Wiesbaden 119. 299 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Sand. Analysen (Hessen) 242. 422 sub *Lepsius.*
— siehe auch Organische Kieseltheile.
Sandablagerungen. Jüngere S., Hanau 89. 269 *Ludwig.*
Sandgebilde von Mosbach 63. 243 *Meyer.*
Sandmergel. Westfälische Kreide, Analyse 118. 298 *Marck.*
Sandstein. Kalkiger S. Analysen (Senon), Kappenberg, Koesfeld, Dülmen 108. 288 *Marck* sub Chem. Untersuchung.
— Luxemburg 65. 245 *Omalius.*
— Marburg 37. 217 *Hessel.*
— Odenwald und Haardt 33. 213 *Batt.*
— Wetterau, Alter Sandstein 101. 281 *Rolle.*
— siehe auch Glaserfüllte S., Glasirte S., Keuper (Vogelsgebirge), Krystallisirter Sandstein, Mergelsandstein, Muschelkalk, Spiegel, Sternberger Kuchen, Vulkanisirter S.
Sandsteinablagerungen. Jüngere S., Hanau 89. 269 *Ludwig.*
Sandsteinknollen. Mit Coelestin im Löss, Oppenheim 107. 287 *Gergens.* [*winstein.*
Sanidin (Glasiger Feldspath, Rhyakolith). Analyse 113. 293 *Le-*
— auf Drusen einer doleritischen Lava von Bellingen im Westerwald 205. 384; 211. 391 *Rath.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger;* 169. 349 *Rath.*
— Nassau, weitverbreitet 230. 410 sub *Wenckenbach.* [*seaux.*
— Wehr (Laacher See) 47. 227 sub *Hibbert;* 208. 388 *Des Cloi-*
— Westerwald 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen. [*Rath.*
Sanidingestein. Granatführendes S., Niedermendig 281. 461
Sanidophyr. Siebengebirge 272. 452 *Lasaulx.*
— siehe auch Quarztrachyt.
Sapphir. Laach, Niedermendig 40. 220; 43. 223 *Noeggerath*; 68. 248 sub *F. Sandberger;* Langenberg im Siebengebirge, in Trachytconglomerat 88. 268 *Dechen.*

Sarthe, siehe Crinoideen (Devon).
Sassendorf onö Soest. Soolquelle 36. 216 sub *Egen.*
Sauerland. Geognostische Uebersicht 103. 283 *Castendyk.*
— Orographische Briefe 11. 191 *Nose.*
Saugkalk. In Kreide, Aachen 19. 199 sub *Hausmann.*
Saurier. Buntsandstein, Zweibrücken, *Meyer*: Saurier des Muschelkalkes etc. Frankfurt a. M. 1847—55.
— Carbon, Saarbrücken 82. 262 *Noeggerath.*
— Kreide (Aachen, Mastricht) 27. 207 sub *Schlotheim;* (Mastricht u. Folx les Caves, Tuffkreide) 133. 313 *Meyer;* (Westfalen, Turon-Grünsand) 184. 364 *Schlüter.*
— Kupferschiefer, Richelsdorf, *Meyer*: Saurier aus dem Kupferschiefer, Frankfurt a. M. 1856.
— Wealden (Fährten) Bückeberg 241. 421 *Grabbe.*
— siehe auch Reptilien.
Sayn nnö Bendorf, siehe Berg- und Hüttenwesen, Bimstein (Niedermendig), Eisenerz (Bendorf, Sayn), Hochofenschlacke.
Sayn-Altenkirchen, siehe Brachiopoden (Devon sub *Schlotheim*), Nickelantimonerz, Nickelerze (Grünau), Polydymit, Westerwald (Mineralog. Beschreib. etc.).
Saynit. Grube Grünau in Sayn-Altenkirchen 210. 390; 216. 396
Scaphiten. Haldem s Lemförde 132. 312 *Heymann.* [*Laspeyres.*
Schaben, siehe Blattina, Polyzosterites.
Schachtelhalmähnliche Pflanzen im Carbon 176. 356 *Andrä.*
Schächte. Natürliche S. in Kalkstein 67. 247; 77. 257; 82. 262; 124. 304 *Noeggerath.*
Schafberg b. Ibbenbüren, siehe Carbon (Osnabrück sub *Karsten*).
Schalenblende. (Breiniger Berg bei Stolberg) 22. 202 *Noeggerath* sub Min. Notizen; (Diepenlinchen) 153. 333 *Dechen.*
Schalke im Harz, siehe Cardiola retrostriata.
Schalstein. Brilon 134. 314 sub *Stein.*
— Nassau 16. 196 *Jordan* sub Reisebem.; 18. 198 *Stifft* sub Trappgebirgsarten; 24. 204 *Schneider;* 35. 215; 39. 219 *Stifft;* 56. 236 sub *Beyrich;* 107. 287 (Analyse) *Dollfuss;* 201. 381 *Sandberger* sub Krystallin. Gesteine; (Gleichförmige Lagerung mit Devonschichten) 38. 218 sub *Stifft;* (Amönau) siehe vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" den Nachtrag zu S. 53. 233; (Balduinstein) 247. 427 sub *Gümbel;* (Dillenburg) 75. 255 *Burat;* 112. 292 *Eglinger;* (Harz, Blatterstein) 75. 255 *Burat;* (Mühlenberg bei Holzappel) 38. 218 *Schneider;* (Villmar) 62. 242 *Sandberger;* (Weilburg) 70. 250 sub *Grandjean;* 96. 276 *Sandberger* sub Geogn. Zusammensetzung; (Weilburg, mit Versteinerungen und Porphyrgeschieben) 68. 248 *G. Sandberger.*

Schalstein, siehe auch Chromophyllit, Erze, Kalktrapp, Korallen (Devon: Weilburg), Phosphorit (Bilstein), Porphyrgeschiebe, Stromatoporen (Weilburg), Zinnober (Dillenburg).
Schalsteinmandelstein. Nassau 46. 226 sub *Stifft.*
Schalsteinporphyr. Brilon 134. 314 sub *Stein.*
Schalthiere. Carbon, Marine und limnische Sch. 153. 333 *Dechen.*
— Devon, Niederdeutschland 5. 185 *Hübsch.*
— Tertiär, im Eisenbahneinschnitt bei Erkrath ö Düsseldorf [221. 401 *Hövel.*
Schatzlar in Böhmen, siehe Höhlen.
Schaumberg bei Tholey, siehe Tholeiit.
Schaumburg. Schloss bei Balduinstein, siehe Bol, Porphyr.
Schaumburg. Mineral. Beschreibung der Grafschaft 12. 192 [*Goetz.*
— siehe auch Steinkohlen (Analysen), Wealden.
Scheda zwischen Drolshagen und Meinerzhagen, siehe Basalt (Gang in Grauwacke).
Scheererit (Naphtalin). Westerwald 46. 226; 48. 228 *Noeggerath*; Bach bei Marienberg und Grube Wilhelmsfund bei Westerburg 230. 410 sub *Wenckenbach.* [Basalt.
Scheidsberg (Scheidsburg, Scheidskopf) w Remagen, siehe
Schiefer. Analyse eines an C und $FeCO_3$ reichen Schiefers aus dem Carbon von Bochum 80. 260 *Hess.*
Schieferbrüche zwischen Rhein und Mosel 55. 235 *Jung.*
Schieferdiabas. Harz 257. 437 *Lossen* sub Studien.
Schieferfragmente im Trachyt des Siebengebirges (Perlenhardt) 243. 423 *Pohlig.* [240. 420 *Dechen.*
Schieferstücke aus der Schuttmasse des Bergrutsches bei Kaub
Schiefergebirge zwischen Battenberg und Wetzlar 106. 286 *Dechen.*
— zwischen Butzbach und Homburg v. d. Höhe 99. 279 *Ludwig.*
— an der Eder 107. 287 *Dechen.*
— des nordwestlichen Deutschlands 24. 204 *Engelhardt.*
— in den Niederlanden und am Niederrhein 35. 215 *Oeynhausen.*
Schieferporphyre (Ardennen) 205. 385 *Lasaulx;* (Nassau) 74. 254 sub *F. Sandberger;* (dioritische Sch., Remagne in Luxemburg) 262. 442 *Gosselet* sub Note sur deux roches; (Taunus) 206. 386 *Streng.*
— siehe auch Flaserporphyre.
Schieferporphyroide (Siegerland u. St. Goar) 204. 384 *Koch.*
Schieferung und Spaltbarkeit der Schiefer 69. 249 sub *Baur;* 75. 255 *Dechen.* [Halbopal.
Schiffenberg sö Giessen, siehe Basalt (Gismondin (sub *Streng*),
Schildkröten. Braunkohle, Messel bei Darmstadt 263. 443 *Kinkelin* sub Fossilien.

Schildkröten. Jura, Kelheim in Baiern 173. 353 *Maack;* Kimmeridge, Hannover 222. 402 *Portis.*
— Wealden 228. 408 *Ludwig;* 263. 443 *Grabbe.*
— siehe auch Aspidonectes, Chelonia, Chelydra, Emys, Plesiochelys, Pleurosternon. [133. 313 *Meyer.*

Schildkröteneier. Cerithienkalk, Zornheim 131. 311 *Gergens;*

Schilkopf bei Engeln (Laacher See Gebiet), siehe Noseanpho-

Schillerquarz. Oberstein 199. 379 *Laspeyres.* [nolith.
— siehe auch Quarz (Weisselberg).

Schillerspath. Burg bei Herborn 119. 299 *Sandberger* sub Min.
— siehe auch Bronzit. [Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Schindelberg bei Osnabrück, siehe Brauneisen (Pseud. nach Pyrit).

Schlacken-Agglomerat. Michelnau bei Nidda 222. 403 *Streng.*

Schlackentuff, siehe Glasirte Sandsteine.

Schlangen. Rott bei Hennef 138. 318; 143. 223 *Troschel.*
— siehe auch Coluber.

Schlangen, Schlangenwülste (Pseudoorganismen). Durch Grauwacke versteinert 18. 198 *Stifft;* 27. 207 sub *Schlotheim;* in angebl. Muschelkalk [wahrscheinlich = Devon] Aachen 19. 199 sub *Hausmann* [S. 195 unten].
— siehe auch Pseudoorganismen.

Schlangeneier (Sogen. Schl.). Paludinenkalk, Offenbach 78. 258 *Blum;* 137. 317 *Meyer;* Litorinellenkalk, Mainzer Becken
— siehe auch Eier. [190. 370 *Böttger.*

Schlangenhaut. Siebengebirge und Stössschen bei Linz 94. 274 *Meyer.*

Schlangenbad nnw Eltville. Mineralquellen 29. 209 *Keferstein* sub Quellen; 43. 223 sub *Wille;* 46. 226 sub *Stifft;* 93. 273 *Fresenius;* 190. 370 *Anonym;* 220. 400; 226. 406 *R. Fresenius.*
— siehe auch Chloritoid.

Schleptruper Egge n Osnabrück, siehe Perarmatenschichten.

Schlesien, siehe Acanthodes gracilis, Emscher.

Schlüchtern a. d. Kinzig, siehe Braunkohlen, Buntsandstein, Diluvium, Dolerit (Frauenberg), Dolerit (Schlüchtern), Muschelkalk, Tertiär, Wetterau (Geogn. u. oryktogn. Vorkomm-

Schmalkalden am Thüringer Wald, siehe Eisenerz. [nisse.

Schneeeule. Martinshöhle bei Lethmate 266. 446 *Nehring.*
— siehe auch Strix. [stein (Westerwald etc.).

Schönberg sö Westerburg, siehe Augit (und Hornblende), Bim-

Schönecken ssö Prüm, siehe Goniatites crispiformis.

Schönfeld sw Stadtkyll. Tuff 144. 324 *Dechen.*

Schorenberg bei Rieden, siehe Leucitophyr.

Schottland, siehe Placodermen.
Schutz sw Daun in der Eifel, siehe Pflanzen (in Tuff), Tuff.
Schutzbach nö Daaden, siehe Basalt (Gottessegen), Nickel, Speiskobalt (Müsen etc.).
Schwämme, siehe Spongien.
Schwalbach, siehe Langenschwalbach. [255. 435 *C. Koch.*
Schwanheim wsw Frankfurt a. M. Karte 1:25000 248. 428;
Schwarzbleierde. Herborn 96. 276 *Sandberger* sub Mineralien.
Schwarzbleierz. Friedrichssegen 87. 267 *Sandberger* sub Blei-
— Mechernich 45. 225 sub *Bergemann.* [salze.
— Nassau, an verschied. Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Sundern (Kr. Arnsberg) 22. 202 *Noeggerath* sub Mineral.
— siehe auch Weissbleierz. [Notizen.
Schwarzenfels sö Schlüchtern, siehe Basalt, Dolerit.
Schwarzer Jura, siehe Lias.
Schwefel. (Betzdorf a. d. Sieg) 229. 409 *Seligmann;* (Brilon) 209. 389 *Fabricius;* (Ems) 40. 220 *Kastner;* 230. 410 sub *Wenckenbach;* (Eschweiler) 129. 309 *Noeggerath;* (Littfeld bei Siegen) 24. 204 sub *Ullmann;* (in norddeutschen Oolithen) 55. 235 *Dunker;* (Roisdorf bei Bonn, in Braunkohlensand) 39.
Schwefelantimon, siehe Antimonglanz. [219 *Becks.*
Schwefeleisen und Schwefelzinkablagerung 81. 261 *Monheim.*
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit). Ahaus, Concretionen im Wealden (?) 192. 372 *Gurlt.*
— Argus, Zeche bei Brüninghausen 100. 280 *Noeggerath.*
— Bergisch-Gladbach 94. 274 *Huene.*
— Bildung in Mineralwasser 40. 220 *Noeggerath;* durch faulende Pflanzen (Pyrmonter Quellen) 155. 335 *Ludwig.*
— Blankenrode bei Stadtberge (Gänge in Kreidemergel) 86. 266 sub *Römer;* 97. 277 *Amelung* sub Erzgänge.
— Bleialf wnw Prüm 237. 417 *Seligmann.*
— Böhlhorst bei Minden, auf Wälderthonkohle 118. 298 *Krantz.*
— Bonn, in Moorerde 53. 233 *Noeggerath.*
— Bredelar, Brilon, Elpe, Langenholthausen, Suttrop, Wülmeringhausen 97. 277 *Amelung* sub Unters. Erze.
— Dernbach; Wissenbach 89. 269 sub *Grandjean.*
— Dillenburg; Westerwald; Siegen 24. 204 sub *Ullmann.*
— Ems 87. 267 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.
— mit Faserquarz in Thonschiefer 151. 331 *Rose;* 157. 337
— Frankenberg a. d. Eder 15. 195 sub *Ullmann.* [*Tschermak.*
— Friedrichssegen 211. 391 sub *Seligmann.*
— Kassel, Gang in Basalt 227. 407 *Hornstein.*
— Kaub (in Dachschiefer) 101. 281 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen.

Schwefelkies. Kramenzelformation 132. 312 *Koch.*
— Landeskrone a. d. Ratzenscheid im Siegenschen 18. 198 *Engels.*
— Lennegegend 162. 342 *Anonym;* (Meggen) 112. 292 *Hoiningen;* (Meggen und Halberbracht) 140. 320 *Hundt.*
— Mechernich in der Eifel 45. 225 sub *Bergemann.*
— Montjoie, in Thonschiefer 95. 275 *Noeggerath.*
— Nassau, an zahlreichen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— (Nickelhaltiger Eisenkies), Nassau an verschiedenen Fundpunkten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphosen nach Schwefelkies 132. 312 *Koch.*
— Schwelm, Zeche bei Schwelm 197. 377 *Dechen.*
— Taunus; Weilburg; Westerburg 90. 270 *Sandberger* sub Mineralogische Notizen. [*Marck.*
— als Versteinerungsmittel 89. 269 sub *Grandjean;* 108. 288
— siehe auch Brauneisen (Pseud.), Nieren, Quarz (Pseudom.), Rotheisen (Pseud.), Schwefeleisen.
Schwefelquellen, siehe Mineralquellen.
Schwefelzink und Schwefeleisen 81. 261 *Monheim.*
— als Sinterbildung, Grube Altglück bei Bennerscheid bei Oberpleis, vgl. vorn unter „Berichtigungen und Zusätze" den Nachtrag zu S. 48. 228 *Noeggerath.*
Schweiz. Jüngeres Flötzgebirge 32. 212 *Hausmann.*
— siehe auch Jura (Hannover etc.).
Schwelm ö Barmen. Crinoideen (Devon) 37. 217 sub *Goldfuss.*
— siehe auch Carbon (Alten-Bochum), Eisencarbonat, Höhlen, Schwefelkies, Sulfatallophan. [Albit-Gneiss.
Schweppenhausen sw Bingen, siehe Auswürflinge, Sericit-
Schwerspath. Finkenberg bei Bonn, in Basalt 236. 416 *Rath.*
— Grosssteinheim bei Hanau, in Anamesit 243. 423 *Rath.*
— Meggen a. d. Lenne, als Lager 66. 246 *Dechen;* 112. 292 *Hoiningen.* [ricitschiefer) 172. 352 sub *Heymann.*
— Naurod bei Wiesbaden (Analyse) 70. 250 *Fresenius;* (in Se-
— Pyrmont 36. 216 *Brandes.*
— Pseudomorphose nach Schw. 137. 317 *Noeggerath.*
— Rossberg bei Darmstadt, in Anamesit 243. 423 *Rath.*
— Steinhardter Höhe bei Sobernheim 70. 250 *Noeggerath.*
— siehe auch Baryt, Kalkspath (Pseudom.), Pinus, Psilomelan (Pseud.), Weissbleierz (Pseud.). [dung) *Marck;* 99. 279 *Marck.*
Schwimmsteine 19. 199 (Bildung) sub *Hausmann;* 94. 274 (Bil-
Sclerocephalus Häuseri. Rothliegendes, Heimkirchen n Kaiserslautern 85. 265 sub *Goldfuss.*
Scyphia cornu bovis Gldf. 274. 454 *Schlüter.*
Sedimentärgeschiebe, siehe Geschiebe.
Sedimentbildung, Sedimente, siehe Rhein (Absätze).

Sedimentgesteine. Aeltere S. von Melaphyr durchbrochen, Rheinhesssen 145. 325 *Ludwig.*
— siehe auch Alaunerde, Alaunschiefer, Alluvialsand, Arkose, Asphalt, Augenkohle, Backofenstein, Basaltconglomerat, Bimstein, Bimsteinconglomerat, Brandschiefer, Britz, Bunte Schichten, Buntsandstein, Conglomerat, Dachschiefer, Dolomit, Dysodil, Erdpech, Feuersteine, Flötztrappgebirge, Gebirgsarten, Grauwacke, Grauwackenkalkstein, Grünsandstein, Hornsteine, Kalksedimente, Kalkstein, Kieselkalkschiefer, Kieselschiefer, Kohlen, Kohleneisensteine, Kohlenkalk, Kreidegesteine, Kreidekalk, Kreidemergel, (Krystallinische Schiefer), Lehm, Leucittuff (Leucitphonolithtuff), Löss, Marmor, Mergel, Mergelsandstein, Molasse, Moorerde, Ortstein, Palagonittuff, Porphyrconglomerat, Porphyroide, Psammite, Psammitische Gesteine, Puzzolan, Quarzconglomerat, Quarzit, Quarzsand, Sand, Sandmergel, Sandstein, Schalstein, Schalsteinmandelstein, Schalsteinporphyr, Schieferporphyroide, Sphärosiderit, Thon, Thoneisenstein, Thonkieselstein, Thonmergel, Thonschiefer, Thonstein, Torf, Trachytconglomerat, Trappquarz, Trappsandstein, Trass, Triasgesteine, Tuff, Zirkon.
Seelbachskopf bei Herdorf, siehe Hoher S.
Seelberg bei Obermoschel, siehe Silbererze.
Seesterne, siehe Asteroideen.
Sehnde s Lehrte, siehe Braunkohlen.
Seifenerde. Berweiler bei Kirn a. d. Nahe 5. 185 *Collini.*
Seismometer 265. 445 *Lepsius.*
Selbeck nw Kettwig a. d. Ruhr, siehe Bleierz [S. 29. sub Bleierz irrthümlich Selbeck, Kreis Olpe gedruckt], Erze, Zinkblende.
Selberg bei Quiddelbach s Adenau, siehe Leucit.
Selberg bei Rieden, siehe Leucitophyr.
Selen. In Kupferblüthe, Rheinbreitbach 37. 217 *Kersten.*
— in Kupferphosphat, Rheinbreitbach 106. 286 sub *Boedecker.*
Seligenstadt am Main ssö Hanau, siehe Braunkohlen.
Selters nnw Montabaur. Faujasit, Gelberde, Grüneisenstein, Hornblende, Natrolith, Rotheisenerz, Rotheisenrahm, Speckstein, Titaneisen 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Selters in der Wetterau s Nidda, siehe Zechstein (Wetterau).
Senckenbergisches Museum in Frankfurt a. M. Mineralien 47. 227 *Meyer.*
Sendenhorst sö Münster, siehe Fische (Kreide), Istieus, Krebse [Kreide), Pflanzen (Kreide), Senon.
Sennerheide zwischen Paderborn und dem Osning, siehe Blitzröhren, Ortstein.
Senon 158. 338 *Ewald;* 169. 349 *Schlüter.*
— Ochtrup nw Burgsteinfurt 132. 312 sub *Hosius.*

Senon. Sendenhorst (Plattenkalke) 123. 303; 141. 321; 145. 325 *Marck.*
— siehe auch Ammoniten (Kreide), Brachyuren, Brauneisen (Peine), Bryozoen, Cephalopoden, Chelonia, Dinosaurier, Fische, Grünsand (Aachen), Krebse, Kreidekalk (Analysen), Kreidemergel (Analysen), Loricula, Macrura, Nereites, Pflanzen, Pygurus, Rhombodus, Saurier (Tuffkreide), Thonmergel, Uintacrinus.
Septarien. Analyse, Killwinkel bei Hamm 99. 279 *Marck.*
— im Rupelthon, Mainzer Becken 182. 362 *Fritsch* sub Funde.
— mit Bitterspath 178. 358 *Noeggerath.*
— siehe auch Nieren.
Septarienthon, siehe Rupelthon.
Sequoia Langsdorfii. Daun 140. 320 *Dechen* sub Tert.-Tuffe.
Sericit 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; 173. 353 *Lossen;* 169. 349 *Scharff*; (Eppstein) 201. 381 *Scharff*; 234. 414 *Laspeyres*; (Hallgarten) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Sericit-Albit-Gneiss. Argenschwang und Schweppenhausen bei Kreuznach 222. 402 *Lossen.*
Sericitgesteine. Neben und in Erzlagern 254. 434 *Groddeck.*
— Mosel 177. 357 *Heymann.*
— Taunus 218. 398; 224. 404 *Wichmann.*
— siehe auch Albit (Eppenhain, Kövenich).
Sericitglimmerschiefer, Sericitschiefer. Lagerungsverhältnisse bei Auringen, Bingen, Homburg, Johannisberg, Naurod, Oberseelbach, Rüdesheim 128. 308 *Ludwig.*
— Mikroskopische Zusammensetzung 187. 367 *Lasaulx.*
— siehe auch Schwerspath (Naurod).
Serpentes petrefacti 2. 182 *Major.*
Serpentin. (Kellerwald und Nassau) 24. 204 sub *Ullmann;* (Nanzenbach bei Dillenburg) 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; (Dillenburg, Merkenbach, Nanzenbach, Weilburg) 230. 410 sub *Wenckenbach.* [165. 345 sub *Schmid.*
Serpula. Zechstein, Wetterau 105. 285 sub *Roessler;* 147. 327;
Serpulit. (Linden bei Hannover) 211. 391 *Struckmann*; (Völksen am Deister) 230. 410 *Struckmann;* (Deister) 238. 418 *Struckmann* sub Geognostische Studien.
Sicilien. Naturhistorische Bemerkungen 88. 268 *Eichwald.*
Siebengebirge 10. 190; 11. 191 *Nose;* 11. 191 *Nose* sub Verzeichniss; 17. 197 *Wurzer;* 26. 206 sub *Steininger;* 19. 199 *Anonym;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 22. 202 (Gebirgsarten) *Noeggerath;* 24. 204 (Erzlager) *Noeggerath;* 38. 218 (Vulkane und Braunkohlen) *Noeggerath;* 41. 221 *Goldfuss;* 48. 228 *Noeggerath;* 55. 235 *Zehler;* 88. 268 (Karte)

Dechen; 92. 272; 98. 278; 135. 315 (Führer) *Dechen;* 162. 342 (Feldspathbildung) *Weiss;* 166. 346 *Dechen;* 170. 350 *Winzingerode;* 235. 415 *Maurice;* 264. 444 (Wie das S. entstand) *Lasaulx;* 273. 453 sub *Penck.*

Siebengebirge, siehe auch Absonderungsformen, Albit (Langenberg), Andesit, Augitandesit, Basalt, Basaltconglomerat, Batrachier, Braunkohlen, Chelydra, Coluber, Concretionen (Wolkenburg), Cyprinus, Devon, Dipteren, Dolerit (Löwenburg), Dysodil, Ehrenbergit, Einschlüsse, Erdbeben, (1795, 1856), Fische (Tertiär), Gismondin, Harmotom, Holz, Holzopal, Hornschiefer, Insecten (Tertiär), Käfer, Lacerten, Liparit, Löss (Bonn etc.; Heisterbach), Moschus, Opaljaspis, Orthit, Palaeomeryx, Papierkohle, Pflanzen (Tertiär: Niederrhein, Oeningen etc.), Phillipsit (Giessen etc.), Phosphorit, Plagioklas, Polypen, Psilomelan (Drachenfels), Quarz (Drachenfels), Quarztrachyt, Rhamnus, Rubellan, Sanidophyr, Schieferfragmente, Schlangenhaut, Trachydolerit, Trachyt, Trachytconglomerat, Trappsandstein, Tridymit, Tuff, Uranglimmer, Vulkanische Gesteine, Wirbelthiere (Tertiär).

Siebenschläfer. Rott bei Hennef 134. 314 *Troschel.*

Sieg, siehe Devon (Agger etc.).

Siegburg. Die drei Berge v. Siegb. 73. 253 *Noeggerath* sub die Entstehung etc. [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze" die Ergänzung dazu]; 73. 253 *Noeggerath;* 149. 329 *Heymann.*

— siehe auch Basalt, Basaltconglomerat (Wolfsberg), Doleritartiges Gestein, Holz (Wolfsberg), Siegburgit.

Siegburgit 198. 378; 205. 385 *Lasaulx;* 264. 444 *Klinger.*

Siegen, Siegerland. Durchflug durch das Fürstenthum Siegen 25. 205 *Wendelstadt.*

— Gangformation im Fürstenthum Siegen 18. 198 *Stifft.*

— Gangkarte des Kreises Siegen 197. 377 *Fabricius.*

— Geognostische Verhältnisse des Siegerlandes 141. 321 *Kliver.*

— Mineralien des Siegerlandes 250. 430 *Schmeisser.*

— siehe auch Baryt (im Bergischen etc.), Basalt (Gang bei Liers etc.), Brauneisen (Hollerter Zug etc.), Buntkupfer, Chabasit, Dachschiefer, Devon, Eisenerz, Erze, Galmei, Grüneisenstein (Hollerter Zug), Haarkies, Kobalterze, Kohlenstoff, Kupfer, Kupfererze, Kupferglanz, Kupferkies, Malachit (Dillenburg etc.), Martit, Nickelerze, Nickelspiessglanz, Pseudomorphosen (Junge Sinternzeche), Psilomelan, Quarz, Rothgiltigerz, Rothkupfererz, Schieferporphyroide, Schwefelkies (Dillenburg etc.), Silbererze, Spatheisen, Speiskobalt (Müsen etc.), Sphärosiderit (in Basalt), Steinmark, Thon, Wavellit (Littfeld), Zinkerz, Zinnober.

Siegenit (Kobaltnickelkies) 216. 396 *Laspeyres* sub Nickelerze.
Sierck an der Mosel, nö Diedenhofen. Geologische Notiz über die Umgebung von Sierck 99. 279 *Jacquot.*
Sigillaria. *L. von Buch's* Gesammelte Schriften Bd. 4, S. 809 ff.;
— Buntsandstein-S. und deren nächste Verwandte 275. 455 *Weiss.*
— Brasserti Haniel 241. 421 *Haniel.*
— Carbon 26. 206 *Nau;* 107. 287 sub *Goldenberg;* 268. 448; 281.
— S.-Wurzelstock, Piesberg 275. 455 *Temme.* [461 *Weiss.*
— siehe auch Stigmaria, Syringodendron.
Silber (Eder) 103. 283 *Hoffmeister;* (Friedrichssegen) 24. 204 sub *Cramer;* 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen; 159. 339 sub *Grandjean;* 206. 386; 211. 391 sub *Seligmann;* (Friedrichssegen, Holzappel, Nievern) 230. 410 sub *Wenckenbach*; (Grube Gonderbach bei Laasphe) 206. 386 sub *Römer;* (Holzappel) 96. 276 *Sandberger* sub Mineralien; (Littfeld) 24. 204 sub *Ullmann;* (Mechernich, im Knottenerz) 45. 225 sub
Silberamalgam, siehe Amalgam. [*Bergemann.*
Silberberg bei Arnsberg, siehe Antimonglanz.
Silbererze (Silbererzbergwerke, Silbererzgänge). Ems 234. 414 *Koch* sub Gebirgsformation. [*Ullmann.*
— Frankenberg an der Eder 5. 185 sub *Cancrinus*; 15. 195 sub
— Holzappel an der Lahn, Wellmich und Werlau am Rhein 59. 239 *Bauer.* [Geogn. Umrisse.
— Saar-Nahegebiet (Pfalz-Saarbrücken) 35. 215 *Oeynhausen* sub
— Seelberg und Stahlberg bei Obermoschel 32. 212 sub *Heintz.*
— im Siegerlande 141. 321 sub *Kliver.*
— Trarbach an der Mosel 18. 198 *Calmelet.*
— siehe auch Jodobromit, Jodsilber, Rothgiltigerz, Silber.
Silikate. Verwitterbarkeit 165. 345 *Mohr.*
Silur. (Belgien) 193. 373 *Malaise;* 197. 377 *Dechen*; — (Hohes Venn) 197. 377 *Dechen;* — (Maas) 226. 406 *Gosselet.*
— siehe auch Devon (Hercyn, Hercynische etc. Typen), Geschiebe, Palaezoicum.
Simmern im Hunsrück. Karte 1 : 80000 148. 328 *Dechen.*
Singhofen ssö Nassau, siehe Devon.
Sinn ssö Herborn, siehe Dachschiefer (Kulm).
Sinzig oberhalb Remagen. Mineralbrunnen 112. 292 *Eulenburg.*
— siehe auch Spatheisenstein (Kobern etc.).
Siphoneen 252. 432 *Deecke.*
Sirenen, siehe Halitherium.
Skapolith 266. 446 *Rammelsberg.*
Skolezit. Braunkohlengrube Kohlensegen bei Gusternhain 230.
— siehe auch Mesolith. [410 sub *Wenckenbach.*

Skorodit. Dernbach bei Montabaur 211. 391; 217. 397 *Rath;* — Ems 159. 339 sub *Grandjean.* [230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Ober-Lahnstein 205. 385 *Lasaulx.* [41. 221 sub *Bronn.*
Skorpion-förmiges Fossil. Geistinger Busch am Siebengebirge
Smaragdochalcit. (Braubach) 90. 270 *Sandberger* sub Miner. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.* [Höhe).
Sobernheim wsw Kreuznach, siehe Schwerspath (Steinhardter
Sodalith 30. 210 *Bergemann;* 193. 373 *Möhl;* (Laacher See) 68. 248 sub *F. Sandberger.*
Soden am Taunus nnw Höchst. Mineralquellen 27. 207 *Küster;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 43. 223 sub *Wille;* 46. 226 *Schweinsberg;* 46. 226 sub *Stifft;* 58. 238 *Stiebel;* 64. 244 (Geologische Verhältnisse u. Mineralquellen) *Horstmann;* 66. 246 *Stiebel;* 67. 247 *Liebig;* 91. 271 *Thilenius;* 122. 302 (Tiefbohrung) *Giebeler*; 122. 302 *Grossmann;* 130. 310 *F. Sandberger;* 131. 311 *Casselmann.*
— siehe auch Wetterau (Geogn. u. orykt. Vorkommnisse).
Soest. Karte 1 : 80000 111. 291 *Dechen.*
— Soolquellen 36. 216 sub *Egen.*
— siehe auch Grünsandstein (Analysen).
Soetenich nw Urft in der Eifel, Eisenberg 16. 196 *Schmidt.*
Solen jurensis. Portland, Berensen in Schaumburg } 85. 265 sub
— Koninckі in sog. schwarzem Weserkalk, Rinteln } *Dunker.*
Solling-Gebirge, siehe Tertiär.
Soolquellen, siehe Mineralquellen. [*Pfankuch.*
Sooldorf bei Rodenberg osö Stadthagen. Salzsoole 83. 263
Soonwald, siehe Devon, Stromberg (Vulkanischer Punkt).
Sordawalit. Herbornseelbach 159. 339 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.* [*Struckmann.*
Sowerbya Dukei. Pteroceras-Schichten, Hannover 230. 410
Spa s Verviers. Quellen 44. 224 *Monheim.*
— siehe auch Devon (Hohes Venn), Dictyonema.
Spaltbarkeit schieferiger Gebirgsarten 69. 249 sub *Baur*; 75. 255 *Dechen.* [resten im untern Lahnthal 70. 250 *Meyer.*
Spalten- und Höhlenausfüllungen (diluviale) mit Wirbelthier-
Spaltenverwerfungen, siehe Verwerfungen.
Sparus. Tertiär, Frankfurt a. M. 40. 220 sub *Römer.*
Spatheisenstein. Altenberg bei Aachen 76. 256 *Monheim.*
— Analysen 101. 281 *Schnabel.*
— Alte Birke, Grube bei Siegen 114. 294 *Noeggerath.* — Siehe auch Spatheisen (Siegen), Sphärosiderit (in Basalt).
— Bennerscheid bei Oberpleis 16. 196 Jordan sub Reisebemerk.
— in Carbon und Devon 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII.

Spatheisenstein. Dörrel w Preussisch-Oldendorf, im Jura 149. 329; 154. 334; 164. 344 *Lasard*; 264. 444 *Klein.*
— Ems 24. 204 sub *Cramer.*
— Friedrichssegen 211. 391 sub *Seligmann.*
— Horhausen im Westerwald 236. 416 *Rath.*
— Kobern bei Winningen, Loeffelscheid bei Blankenrath, Loehndorf bei Sinzig, Tönnisstein bei Burgbrohl 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat. [*Engels.*
— Landeskrone an der Ratzenscheid im Siegenschen 18. 198
— Lindener Mark bei Giessen 144. 324 sub *Hahn.*
— Linz am Rhein, Analyse 157. 337 *Vohl.* [*bach.*
— Nassau, verbreitet 24. 204 sub *Ullmann;* 230. 410 sub *Wencken-*
— Oberneisen bei Diez 101. 281 *F. Sandberger.*
— Siegen 24. 204 sub *Ullmann*; 91. 271 *Schnabel.* — Siehe auch Spatheisen (Alte Birke).
— Stalberger Gang in Grube Stahlberg bei Müsen 26. 206 sub *Schulze*; 146. 326 *A. Noeggerath.*
— Steinheim bei Hanau, in Anamesit 267. 447 *Streng.*
— Sundwig, Pseudomorphose nach Kalkspath 131. 311 sub *Deneke.*
— Virneberg bei Rheinbreitbach 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerk.
— siehe auch Brauneisen (Pseudom. nach Eisenspath), Calamarien (Früchte), Eisencarbonat, Kohleneisensteine, Pflanzen (Tertiär: Montabaur), Quarz (Pseudom.), Sphärosiderit.

Spathiocaris. Oberdevon, Bicken 261. 441 Clarke; *Dames.*

Spathiopyrit, siehe Speiskobalt. [sub Drusen.

Speckstein. Aus zersetztem Augit und Olivin 159. 339 *Heymann*
— Aumenau; Nerothal 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.* [*bach.*
— Nassau (verbreitet) 24. 204 sub *Ullmann;* 230. 410 sub *Wencken-*
— Pseudomorphosen nach Chabasit, nach Hornblende, nach Kalkspath, nach Olivin (Westerwald) 89. 269 sub *Grandjean*; 101. 281 *F. Sandberger* sub Miner. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Speerkies. Argus, Zeche bei Brüninghausen 100. 280 *Noeggerath.*
— siehe auch Markasit.

Speeton-clay, siehe Gault (Teutoburger Wald).

Speyer am Rhein, siehe Säugethiere (Reinthal). [*berger.*

Speiskobalt (Spathiopyrit). Bieber in Hessen 194. 374 *Sand-*
— Dernbach; Kirchen 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerk.
— Müsen; Schutzbach; Siegen; Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*

Speldorf wnw Mühlheim an der Ruhr, siehe Knochen.

Spermophilus citillus var. superciliosus. Weilbach 190. 370 *Bött-*

Spessart, siehe Kupferschiefer. [*ger.*

Spessartin, siehe Mangangranat.

Sphaeria areolata. Braunkohle, Wetterau 112. 292 *G. Fresenius.*
Spärоidische Bildungen. Im Aachener Sande 79. 259 *Debey.*
Spärosiderit (Spatheisen). Ahaus (Glaukonitischer Sph.) 129. 309 *Mark* sub Chemische Untersuchung.
— in Basalt (Alte Birke, Grube bei Siegen, Analyse) 74. 254; (Siegen) 78. 258 *Schnabel;* (Finkenberg bei Bonn) 236. 416
— Bildungsweise, Tertiär 154. 334 *Heymann.* [*Rath.*
— Borlinghausen nnw Warburg 97. 277 *Amelung.*
— Braunkohle mit S., Rechtes Siegufer 111. 291 *Burkart.*
— Brechte bei Ochtrup 150. 330 *Marck.*
— Carbon, Westfalen 133. 313 *Noeggerath.*
— Dambroich bei Siegburg, Lagerung 75. 255 *Carnall.*
— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*
— Mechernich in der Eifel 45. 225 sub *Bergemann.*
— Nassau, auf verschiedenen Gruben 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Ochtrup nw Burgsteinfurt 144. 324 *Lorsbach.*
— Oestrich, Reichelsheim, Winkel, mit Cerithien, Cyprinus, Cyrenen 119. 299 *Sandberger* sub Geogn.-paläont. Kleinigk.
— Tertiär, dichter Sph. 38. 218 *Noeggerath.*
— Willebadessen am Egge-Gebirge 97. 277 *Amelung.*
— siehe auch Nieren, Spatheisenstein, Titangehalt, Vanidinsäure.
Sphen, siehe Titanit.
Sphenophyllum 224. 404 *Andrä.*
Sphenopteris. Oberdevon, Moresnet 109. 289; 110. 290 *Römer.*
Sphyraenodus. Tertiär, Flonheim 89. 269 *Meyer.*
Spiegel 33. 213 *Schmidt* sub Sinken der Erdrinde.
— im Basalt, Rhein-Pfalz 52. 232 sub *Kapp.*
— im Buntsandstein, Donnersberg 51. 231 *Kapp;* im Buntsandsandstein, Marburg 61. 241 *P. Braun;* 204. 384 *Koenen* sub
— Theorie der Sp. 16. 241 *P. Braun.* [Vorkommnisse.
— siehe auch Rutschen, Rutschflächen.
Spiemont s St. Wendel. Geogn. Beschreibung 167. 347 *Kosmann.*
Spiessglanzerz, siehe Antimonglanz, Nickelspiessglanz.
Spilit, siehe Diabasmandelstein, Eisenspilit, Grünstein.
Spinellan, siehe Nosean.
Spinell. Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger.*
— Dornburg bei Frickhofen, Rothe Krystalle der Sp.-Gruppe 172. 352 *Kosmann.*
— (?) Olbrück, in Phonolith 277. 457 sub *Chrustschoff.*
Spinnen. Braunkohle, Niederrhein 106. 286 *Wessel;* Rott 219.
— Carbon, Saarbrücken 214. 394 sub *Goldenberg.* [399 *Bertkau.*
Spiriferen (Carbon, Devon). *L. von Buch's* Gesammelte Schriften Bd. 4, S. 312 ff., Taf. 24—25 (Ueber Delthyris oder Spirifer und Orthis.

Spiriferensandstein. Kemmenau bei Ems, Analyse 129. 309 *Oker.* [*berger.*
— Lagerung von Sp. und Wissenbacher Schiefer 71. 251 *Sand-*
— und seine Metamorphosen 144. 324 *Herget.*
— Nastätten, Fossilien 266. 446 *Sandberger.*
— siehe auch Devon, Grauwacke.
Spirifer auriculatus 40. 220 sub *Tilesius* [vgl. auch 114. 294 *G. Sandberger* sub Paläont.-geogn. Kleinigkeiten].
— macropterus 4. 184 sub *Liebknecht* [vgl. auch 114. 294 *G. Sandberger* sub Paläont.-geogn. Kleinigkeiten].
— sp., Unterdevon 215. 395 *Kayser.*
— trisectus, Devon 247. 427 *Kayser.*
— Verneuili, Stolberg 136. 316 *Heymann.*
Spirophyton eifliense. (Prüm) 187. 367 *Kayser* sub Fossilien; (Winningen) 192. 372 *Kayser.* [(Katzenbach etc.).
Spitzenberg bei Kirchheimbolanden, siehe Quecksilbererze
Spongien (Spongitarien). (Kreide: Essen, Mastricht, Westfalen) 37. 217 sub *Goldfuss;* (Kreide) 151. 331 *Römer;* 179. 359 *Schlüter;* 219. 399; 224. 404 *Zittel;* 230. 410 (Hilssandstein) *Woeckener;* 231. 411 *Zittel;* (Kreide, Tertiär) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.
— siehe auch Becksia, Calcispongiae, Coeloptychium, Dictyophyton, Hexactinellidae, Hyalostelia, Lithistidae, Lodanella, Monactinellidae, Octacium, Pharetronen, Protospongia, Tetractinellidae, Thalamopora.
Spongitarienbänke. Münsterland 189. 369 *Schlüter.*
Spongophyllum Kunthi 229. 409 *Schlüter.*
— semiseptatum 243. 423 *Schlüter.* [etc.).
Sporke nö Attendorn, siehe Höhlen, Kalkphosphat (als Rinde
Sprockhövel sö Hattingen. Prod. Carbon mit Avicula, Clymenia, Cypricardia, Goniatiten, Littorina, Natica 145. 325 *Ludwig* sub Meer-Conchylien.
Stachelschweinsteine. Oberstein 42. 222 *Noeggerath.*
Stachyodes ramosa. Mitteldevon, Paffrath 238. 418 *Bargatski.*
Stadecken-Elsheim sw Mainz, siehe Pflanzen (Tertiär).
Stadtberge onö Brilon, siehe Erze (Blankenrode), Goniatiten (Devon: Eifel, Nassau), Kupferschiefer.
Stadtfeld sw Daun, siehe Devon.
Stadtkyll in der Eifel. Mineralquellen zwischen St. und Hillesheim 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
Stadtlohn ssw Ahaus, siehe Gault (Analysen).
Stadt-Oldendorf onö Holzminden, siehe Gyps.
Städtereinigung 181. 361 *Ewich.*

Staffel bei Limburg, siehe Phosphorit, Rotheisenrahm (Ahausen etc.), Staffelit, Wavellit.

Staffelit 165. 345 *Sandberger.*

— Eschersheim bei Frankfurt a. M., in Anamesit 243. 423 *Petersen.*

— siehe auch Apatit, Phosphorit, Osteolith.

Stahlberg ssö Obermoschel, siehe Quecksilbererze, Silbererze (Seelberg etc.).

Stahlhofen bei Westerburg, siehe Chabasit, Chabasit (Pseud. nach Braunkohle), Kalkspath (Nassau), Phillipsit (Pseud.).

Stahlkobalt. Aus dem Siegenschen 87. 267 *Schnabel.*

Stahlquellen, siehe Mineralquellen.

Stalaktiten. Eigenthümliche Erscheinungen daran, Dechenhöhle 174. 354 *Noeggerath.*

Stangengraupen. Frankenberg an der Eder 267. 447 *Solms.*

— siehe auch Coniferen.

Staurolith. Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger.*

Steatit, siehe Speckstein, Talk.

Steele osö Essen, siehe Grubenwasser.

Steeten nw Runkel an der Lahn, siehe Bitterspath (Nassau), Eisenoxyd (Pseud. nach Braunspath), Höhlen, Knochen (Lahnthal), Quarz (Pseud. nach Braunkohle), Wad (Nassau).

Stegocephalen, siehe Anthracosaurus, Apateon, Archegosaurus, Labyrinthodonten, Odontosaurus, Propater, Sclerocephalus.

Steiger-Schiefer. Barr-Andlau und Hohwald 214. 394 *Dechen.*

Steinbilder. Bleibergwerk Roggendorf 142. 322 *Noeggerath.*

Steinhardter Höhe bei Sobernheim, siehe Baryt.

Steinheim s Hanau, siehe Spatheisen (Anamesit), Wetterau (Geogn. und oryktogn. Vorkommnisse).

Steinkohlen. Analysen (Aachen, Ibbenbüren, Minden, Ruhr, Saarbrücken, Schaumburg) 37. 217 sub *Karsten.*

— Chemie 193. 373 *Muck;* 211. 391 *Schondorff;* 242. 422 *Muck;* 274. 454 *Reinsch.*

— Concentrische Ringe in St., Ruhr 81. 261 *Laer.*

— im Devon (Neichen sw Kelberg in der Eifel) 30. 210 *Stengel* sub Geogn. Beob.; (Ardennen und Eifel) 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. I; (Birresborn a. d. Kyll) 153. 333 *Dechen.*

— Kirn an der Nahe 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.

— Ursprung der St. 196. 376 *Andrä.*

— siehe auch Brandschiefer, Carbon, Gesteinsmittel, Kohlen, Wealden (Bentheim, Borgloh, Bückeberge, Obernkirchen), Wetterau.

Steinkohlenasche. Phosphorgehalt, Ruhr-Revier 188. 368 *Marck.*

Steinkohlengebirge, siehe Carbon, Perm z. T.

Steinmark. Nassau, an verschiedenen Fundorten (Breitscheid etc.) 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Kurhessen 70. 250 sub *Gutberlet.*

Steinmark. Pseudomorphosen nach Quarz (Ahausen, Dillenburg, Rossbach etc.) 89. 269 sub *Grandjean.*
— im Saynschen und bei Siegen 24. 204 sub *Ullmann.*
Steinrotherkopf ssw Betzdorf, siehe Phosphorit.
Steinsalz (Kochsalz). Bildung 29. 209 *Keferstein.* [*ger.*
— Lothringen, Luxemburg, Saargebiet, Trier 38. 218 sub *Steinin-*
— Neusalzwerk, Bohrversuche 77. 257 *Oeynhausen;* 83. 263
— Oberrheinländer 35. 215 *Oeynhausen.* [*Noeggerath.*
— Rheine, Rothenfelde, Salzuflen (Analysen) 92. 272 *Albers.*
— Salzhausen w Nidda 10. 190 *Klipstein;* 79. 259 *Credner.*
— Westfalen 41. 221 *Buff;* 50. 230 *Becks.*
— Wetterau 51. 231 *Klipstein.*
— Pseudomorphosen nach St. (Eicks und Igel) 67. 247; 70. 250; 104. 284 *Noeggerath;* 98. 278 *Dechen*; (Bitburg) 135. 315
— siehe auch Badesalz, Bohrungen (Aachen etc.), Salz. [*Andrä.*
Steinsalzgebirge. Lothringen und Süddeutschland 33. 213 *Oeyn-*
— siehe auch Trias. [*hausen;* 38. 218 *Steininger.*
Steinsberg sw Balduinstein, siehe Cardiola (Rupbachthal).
Steinwaffen. Kordel n Trier; Saarlouis 137. 317 *Noeggerath.*
Steinwerkzeuge. Bleialf bei Prüm 176. 356 *Dechen.*
— Reppertsberg bei Saarbrücken 171. 351 *Dechen.*
— und menschliche Skelete, Trier 171. 351 *Dechen.*
— und Knochen in Höhlen des Hönnethals 179. 359 *Schaaffhausen.*
— siehe auch Feuersteinpfeilspitze, Steinwaffen, Streitaxt.
Stempel bei Marburg 37. 217 *Hessel.*
— siehe auch Analcim, Faujasit, Natrolith, Phakolith, Phillipsit.
Stenomphalus Sdbg. Mainzer Becken 252. 432 *Boettger.*
Stenopelix valdensis. Wealden 129. 309 *Meyer.*
Stenopora columnaris. Zechstein, Wetterau 147. 347 sub *Schmid.*
Stenzelberg im Siebengebirge, siehe Trachyt, Tridymit (Mikrosk. Tr. sub Zirkel).
Stephanodon mombachensis. Mainzer Becken 73. 253 *Meyer.*
Sternberger Kuchen. Hamm in Westfalen 210. 390 *Marck.*
Stickgas (geschwefeltes) in den Aachener Quellen 15. 195 *Gimbernet.*
Stigmaria. *L. von Buch's* Gesammelte Schriften, Bd. 4, S. 809 ff.
— ficoides (Bochum) 89. 269 *Göppert;* (im Bonner Museum) 103. 283 *Göppert;* (Grube Präsident bei Bochum) 109. 289 *Noeggerath;* (Saarbrücken und Bochum) 140. 320 *Göppert.*
Stilbit (Heulandit). (Burg und Niederscheld bei Dillenburg; Dillenburg; Oberbrechen; Uckersdorf bei Herborn) 90. 270 *Sandberger* sub Einige Miner.; 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach*; (Laacher See) 68. 248

sub *F. Sandberger*; (Traisa, in Melaphyrdrusen) 216. 396 *Ludwig* sub Mineralien.

Stilbit (Heulandit). Pseudomorphosen nach Chabasit, nach Prehnit, nach Quarz, Dillenburg und Niederscheld 89. 269 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Stilpnomelan. Kirschhofen, Bohnscheuer bei Mudershausen, Villmar 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Pseudomorphosen nach Kalkspath, nach Quarz, nach Rotheisen 89. 269 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Villmar bei Runkel 96. 276 *Sandberger* sub Mineralien.

Stipnosiderit. Dernbach und an andern Fundorten Nassaus 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; 87. 267 *Sandberger* sub Bleisalze; sub Min. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Hunsrück 61. 241 *Noeggerath* sub Geogn. Beobachtungen.

— Lindener Mark bei Giessen 144. 324 sub *Hahn.*

— Weilburg, Johannisberg 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen.

— Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*

— siehe auch Eisenoxydhydrat. [kasit.

Stockhausen ö Marienberg, siehe Holzkohlenbergwerke, Mar-

Stösschen bei Linz, siehe Batrachier, Braunkohle, Fische (Tertiär), Insecten (Tertiär), Papierkohle, Schlangenhaut.

Störungen im Gebirgsbau, siehe Dislocationen, Verschiebungen,

Stolberg ö Aachen. Profil 41. 221 *Goldfuss.* [Verwerfungen.

— siehe auch Antimon (Münsterbusch), Bleiglätte, Bleiglanz, Bleiglanz (Diepenlinchen), Devon, Galmei (Mausbach etc.), Productus sericeus, Schalenblende, Spirifer Verneulli, Zinkerz, Zinkspath (Büsbach).

Stolzembourg nnw Diekirch in Luxemburg, siehe Kupfererze.

Stoppelberg bei Wetzlar, siehe Basalt.

Stoppenberg nö Essen, siehe Flötzlagerung, Quadratenschichten.

Strahlstein. Burg bei Dillenburg 119. 299 *Sandberger* sub Geol. Notizen; 230. 410 sub *Wenkenbach.*

— siehe auch Hornblende. [Notizen zur Sect. Alzey.

Strandlinien. Im Tertiär von Flonheim 178. 358 *Ludwig* sub

Strassebersbach nnö Dillenburg, siehe Kupfer (Friedrichssegen, Lindenbach etc.), Spatheisenstein (Nassau).

Streitaxt aus Jade. Wesseling am Rhein ö Brühl 176. 356 *Dechen.*

Strengit. Dünstberg bei Giessen 217. 397 *Nies.*

Stringocephalenkalk, siehe Devon, (Brilon, Butzbach, Waldgirmes, Weilburg), Kalkphosphat (als Rinde etc.), Murchisonien-Horizont, Phillipsia verticalis, Phragmoceras.

Stringocephalus Burtini. Mit Calceola sandalina zusammen, Grube Hayna bei Wetzlar 171. 351 *Beyrich.*

— sp., im rechtsrheinischen Devon 247. 427 *Kayser.*

Strix. Unkelstein 229. 409 sub *Schwarze.*
— siehe auch Schneeeule.
Strohn nw Bertrich. Karte 81. 261 *Mitscherlich.*
Stromatoporen 37. 217 sub *Goldfuss*; 225. 405 *Carter*; 238. 418 *Bargatski*; 259. 439 *Six*; 273. 453; 280. 460 *Nicholson.*
— Weilburg, in Schalstein 68. 248 *G. Sandberger* sub Schalstein.
— siehe auch Caunopora, Stachyodes.
Stromberg w Bingen. Vulkanischer Punkt im Soonwalde bei Str. 60. 240 *Noeggerath.*
— siehe auch Devon, Devon (Hunsrück), Kalkstein (Hunsrück), Lamellibranchien (Devon sub *Kayser*), Marmor, Rotheisenstein (Walderbach).
Strontianit (Drensteinfurt) 210. 390 *Marck*; 242. 422 *Menzel*; — (Hamm) 57. 237 *Hädenkamp*; 81. 261 *Marck*; 84. 264 *Schnabel*; 101. 281 *Roemer*; 210. 390 *Laspeyres*; — (Wesergebirge, in Oolith) 55. 235 *Dunker*; — (Westfalen) 57. 237 *Becks*; 202. 382 *Volger*; 245. 425 *Venator*; 249. 429 *Mark.*
Strontianit-führender Kreidemergel. Hamm, Analyse 81.
Strophomena. Villmar 62. 242 *Sandberger.* [261 *Marck.*
Strophostoma tricarinatum. Hochheim bei Mainz 55. 235 *Braun.*
Struthütten wsw Betzdorf, siehe Eurypterus.
Struvit. Homburg vor der Höhe 278. 458 *Kalkowsky.*
Stylolithen. Bildung in gegenwärtiger Zeit, Saarbrücken 170.
Subclymenia. Carbon 234. 414 *Koninck.* [350 *Weiss.*
Süsswasserbewohner. Carbon Westfalen 128. 308; 137. 317 *Ludwig*; 153. 333 *Dechen*; 155; 335 *Ludwig.*
— siehe auch Bivalven (Tertiär: Wetterau), Mollusken (Tertiär), Tertiär (Mainzer Becken), Tulotoma, Unio.
Süsswasserbildungen mit Melania horrida. Tertiär, Nieder- und Oberhessen 145. 325 *Ludwig.*
Süsswasserquarz, siehe Quarzit (Muffendorf).
Süsswasserquellen. Homburg vor der Höhe, Entstehung 132. 312; 137. 317 *Ludwig.*
Sulfatallophan. Grube Schwelm bei Schwelm 235. 415 *Muck.*
— siehe auch Allophan. [sub Geogn. Umrisse.
Sulzbach bei Saarbrücken. Mineralquelle 35. 215 *Oeynhausen*
Sulzheim w Oppenheim, siehe Cyrenenmergel.
Sundern ssw Arnsberg, siehe Schwarzbleierz.
Sundwig ö Iserlohn, siehe Canis familiaris, Cervus, Eisenglanz, Elephas primigenius, Equus fossilis, Felis spelaea, Felsenmeer, Gulo, Höhlen, Höhlenbär, Hyaena, Hypudaeus, Knochen, Lepus, Meles, Rhinoceros tichorrhinus, Rotheisenstein (Pseud.), Säugethiere, Spatheisen, Tapirus sp., Ursus spelaeus.
Sus (Buchenloch bei Gerolstein) 236. 416 *Schaaffhausen* [vgl.

vorn unter „Berichtig. und Zusätze“ die Korrektur dazu]; (Eppelsheim) 48. 228 *Kaup*; (Lippethal) 193. 373 *Marck* sub Neueste Funde. [*Kaup.*

Sus antediluvianus (= Hyotherium Soemmeringii) 56. 236 sub
— antediluvianus, antiquus, palaeochoerus 47. 227 *Kaup* sub Description [4 Hefte 1832—35].
— brevirostris. Braunkohle, Rott 134. 314 *Troschel.*
— siehe auch Höhlen (speciell Balve, Sporke), Knochen.

Suttrop nö Warstein, siehe Rotheisenstein, Schwefelkies (Bre-
Sycidium. Eifel 84. 264 *G. Sandberger.* [delar etc.).

Syenit. In Lava, Vogelsgebirge 51. 231 *Klipstein.*

Syringodendron pulchellum. Neunkirchen bei Ottweiler 66. 246

Systyl. Detmold 24. 204 sub *Ullmann.* [*Dechen.*

T.

Tabulata, siehe Callopora, Favosites, Fistulipora, Heliolites, Korallen (Palaeozoicum sub *Nicholson*), Pleurodictyum, Roemeria, Trachypora.

Tachylit. Hof, Höhn (Westerwald) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Rossberg bei Rossdorf 216. 396 *Ludwig* sub Mineralien.
— Sababurg bei Hofgeismar 183. 363 *Möhl.*
— Säsebühl zwischen Dransfeld und Göttingen: *Breithaupt* in Kastners Archiv f. d. ges. Naturlehre Bd. 7. 1826. 112—113.
— Vogelsgebirge (Analyse) 56. 236 *Gmelin*; (Bobenhausen am Vogelsgebirge) 59. 239 *Klipstein.*
— Westerwald 87. 267 *Sandberger* sub Miner. Notizen; (Höhn bei Marienberg) 96. 276 *Sandberger* sub Mineralien.

Tacitus. Vulkanische Eruptionen am Rhein 21. 201 *Anonym*; 23. 203 *Alpen*; 23. 203 G. G. B.; 32. 212; 100. 280 *Nöggerath*; 102. 282 *Zimmermann*; 168. 348; 174. 354 *Noeggerath.*

Tagobertshausen (Dagobertshausen) s Melsungen an der Fulda, siehe Braunkohlen (Hessen sub *Riess*).

Talk. (Höchstenbach bei Hachenburg) 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag; (Astert bei Hachenbuch; Oberrossbach; Weilburg) 89. 269 sub Grandjean; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Speckstein.

Tapirus antiquus, T. priscus 47. 227 *Kaup* sub Description [4 Hefte 1832—35]; 56. 236 *Kaup;* 61. 241; 165. 345 *Meyer.*
— sp. Sundwiger Höhle 80. 260 sub *Geinitz.*

Taschenbuch für Berg- und Hüttenleute 18. 198 *Achenbach.*

Taubenstein bei Welzlar, siehe Devon.

Taunus 52. 232 Klipstein sub Versuch.; 164. 344 *Lossen*; 192. 372; 209. 389; 215. 395 *Koch.*
— Litteratur, Kritische Bemerkungen dazu 216. 396 *Lossen.*

Taunus. Mineralquellen 22. 202 *Schreiber;* 43. 223 sub *Wille* [vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze" die Korrektur zu
— Mineralquellen und Erdbeben 179. 359 *Rolle.* [S. 43. 223].
— Reise im T. 22. 202 *Schreiber.*
— T. und Alpen 101. 281 *Scharff.*
— T. und Südharz 193. 373 *Lossen.*
— T.-Vogelsgebirge 43. 223 *Wille.*
— Was liegt unter dem T.? 259. 439 *Sandberger.*
— Wasserscheiden 273. 453 *Philippson.*
— siehe auch Albit, Axinit, Basalt, Decapoden (Tertiär), Devon, Krystallinische Schiefer, Lamellibranchien (Devon), Metamorphismus, Quarzgänge, Quarzfelsen, Quarzit, Schieferporphyre, Schwefelkies, Sericit, Sericitgesteine, Sphärosiderit (Oestrich etc.), Taunusquarzit, Taunusschiefer, Wetterau (Geognostische u. oryktognostische Vorkommnisse).

Taunusquarzit. Auringen, Bingen, Johannisberg, Nauheim, Naurod, Oberseelbach, Rüdesheim 128. 308 *Ludwig.*
— Lagerung in der Nähe der Braunsteingrube bei Rosbach 145.
— Ockstadt, Pflanzen 127. 307 *Grooss.* [325 *Ludwig.*
— Versteinerungen 209. 389 *Koch*; (Hunsrück) 233. 413 *Kayser;* 248. 428; 263. 443 (Zweischaler) *Kayser.*
— siehe auch Hunsrück, Quarzit, Rhynchonella (Riesige R.).

Taunusschiefer 26. 206 sub *Steininger;* 43. 223 sub *Wille*; 46. 226 sub *Stifft;* 85. 265; 94. 274 (Chem.-mineral. Untersuch.) *List;* 207. 387 (mit Turmalin und Zirkon-artigem Mineral) *Zirkel* sub Mikr. Unters.; 257. 437 *Lossen.*
— Butzbach bei Giessen (Alter des T., eingelagert in Unter-Devon) 129. 309 *Ludwig* sub Lagerung. [Umrisse.
— im Hunsrück und Taunus 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn.
— siehe auch Albit, Aphrosiderit, Krystallinische Schiefer, Schwerspath (Naurod).

Tecklenburg wsw Osnabrück. Karte 1 : 80000 136. 316 *Dechen.*
— siehe auch Pläner (Analysen).

Teleosteus primaevus. Devon, Kaub am Rhein 134. 314 *Volger.*

Temperatur im Innern der Erde 50. 230 *Bischof.*

Terebratula amygdala, caiqua 266. 446 *Römer.*
— Heyseana. Lias, Hainberg bei Göttingen 85. 265 sub *Dunker.*
— multistriata. Tertiär, Doberg bei Bünde 85. 265 sub *Dunker.*
— trigonella. Oberer Jura bei Goslar 201. 381 *Struckmann.*
— vulgaris. Bischmisheim bei Saarbrücken 158. 338 *Arlt.*

Terebratuliden 115. 295 *Suess.* [394 sub *Goldenberg.*

Termiten. Carbon, Saarbrücken 117. 297 *Hagen*; 192. 372; 214.

Terra sigillata. Hessen 2. 182 *Berthold*; 3. 183 *Liebknecht.*
— siehe auch Bol.

Tertiär 51. 231 sub *Bronn;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VI.
— Aachen 202. 382 sub *Beissel.*
— Alzey 3. 183 (Versteiner.) *Geyer;* 149. 329 *Ludwig.*
— Belgien 47. 227 sub *Dumont.*
— Bernsen sö Bückeburg 85. 265 *Dunker.*
— Bersenbrück n Bramsche 101. 281 *Römer.*
— Böhmen, Land- u. Süsswasserversteinerungen 176. 356 *Böttger.*
— Bonn 258. 438 *Pohlig.*
— Brühl, vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze" den Nachtrag zu S. 46. 226 *Dechen.*
— Bünde nw Herford 85. 265 *Dunker*; 159. 339 *Koenen;* 185. 365 *Wiechmann;* 241. 421 *Grabbe.*
— Dexheim wsw Oppenheim 145. 325 *Ludwig.* [310 *Roehl.*
— Dingden bei Bocholt 93. 273 *Hosius;* 101. 281 *Römer*; 130.
— Düsseldorf, siehe vorn unter „Berichtigungen und Zusätze" den Nachtrag zu S. 106. 286 *Beyrich.*
— Eberstadt s Darmstadt 9. 189 *May.*
— Ems-Wesergebiet (Verstein.) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.
— Eppelsheim bei Alzey 3. 183 *Geyer*; 274. 454 *Schlosser.*
— Flonheim nw Alzey 149. 329 *Ludwig.*
— Frankfurt am Main 182. 362 *Fritsch*; *Kinkelin*; (zwischen Frankfurt am Main und Marburg-Ziegenhain) 269. 449 *Bodenbender;* (Verwerfungen) 278. 458 *Kinkelin* sub Senkungen; (Frankfurter Hafen) 279. 459 *Kinkelin.*
— Garbenteich bei Giessen 105. 285 *Tasche.*
— Göttingen 85. 265 *Dunker.*
— Grafenberg bei Düsseldorf 45. 225 *Bronn.*
— Guntershausen-Marburg 227. 407; 234. 414 *Könen.*
— Haardt-Gebirge 55. 235 *Braun.*
— Habichtswald 40. 220 sub *Strippelmann.* [paläont. Kleinigk.
— Hattenheim bei Eltville 119. 299 *Sandberger* sub Geogn.-
— Hessen 48. 228 *Hausmann;* 49. 229 *Schwarzenberg;* 97. 277 *Voltz;* 102. 282 *Beyrich;* 104. 284; 108. 288; 145. 325; 160. 340 *Ludwig;* 188. 368 sub *Moesta.*
— Homburg vor der Höhe 128. 308 *Ludwig.*
— Ibbenbüren 140. 320 sub *Heine* [vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze" die Korrektur zu S. 140. 320].
— Kaldenhausen und Lauersfort bei Krefeld 100. 280 *Nauck*; siehe auch vorn unter „Berichtig. und Zusätze" den Nachtrag zu S. 94. 274 *Nauck.* [Wilhelmshöhe.
— Kassel 61. 241 *Philippi*; 240. 420 *Ebert*; siehe auch Tertiär:
— zwischen Kassel und Osnabrück 51. 231 *Münster.*
— Karte und Verbreitung des T. 172. 352 *Koenen.*
— Koblenz 87. 267 *Zeiler* sub Geologische Verhältnisse.

Tertiär. Kölner Bucht 47. 227 sub *Hibbert.*
— Kreuznach 130. 310 *Weinkauff.*
— Lindener Mark bei Giessen 144. 324 sub *Hahn.*
— Mainzer Becken 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 40. 220 sub *Nau*; 46. 226 sub *Stifft*; 84. 264 *Braun*; 90. 270 (gleich alt mit Mainzer Becken) *Sandberger*; 96. 276 *Sandberger*; 97. 277 *Voltz*; 101. 281; 114. 294; 124. 304 (Land- u. Süsswasserfauna) *Sandberger*; 130. 310 *F. Sandberger*; 136. 316 *Gergens*; 144. 324 *Grooss*; 154. 334; 155. 335; 160. 340 *Ludwig*; 186. 366 *Fritsch*; 215. 395 *Koch*; 235. 415 *Meyer*; 252. 432 *Dechen*; 255. 435; 263. 443 *Kinkelin.* — Siehe auch Main bis Mainzer Becken.
— Marburg 172. 352 *Koenen* sub Geogn. Vorkommnisse; siehe auch Tertiär (Frankfurt), Tertiär (Guntershausen).
— Nackenheim bei Mainz 145. 325 *Ludwig.*
— Nahethal 36. 216 sub *Burkart.*
— Nassau 46. 226 sub *Stifft*; 74. 254 sub *F. Sandberger.*
— Neuwieder Becken 47. 227 sub *Hibbert.*
— Nieder-Ingelheim 140. 320 sub *Grooss* [vgl. vorn unter „Berichtigungen und Zusätze“ die Korrektur dazu].
— Niederrhein 47. 227 sub *Hibbert*; 186. 366 *Gurlt.*
— Nierstein bei Oppenheim 145. 325 *Ludwig*; 155. 335 *Meyer.*
— Nord-Frankreich 253. 433 *Gosselet.*
— im nordwestlichen Deutschland 51. 231 *Münster*; 63. 243 *Philippi*; 102. 282; 106. 286 *Beyrich;* 109. 289 *Reuss.*
— Oerlinghausen (Teutoburger Wald) 85. 265 *Dunker.*
— Offenbach am Main 190. 370 *Böttger.*
— Oldenburg, Dammer Berge 249. 429 *Martin.*
— Osnabrück 86. 266 *Römer.*
— zwischen Osnabrück und Kassel 51. 231 *Münster.*
— Pfalz 157. 337 *Weinkauff.*
— Rhein 108. 288 *Ludwig*; 186. 366 *Gurlt.*
— Rinteln an der Weser 85. 265 *Dunker.*
— Ronzon bei Le Puy 274. 454 *Schlosser.*
— Schlüchtern an der Kinzig 89. 269 sub *Ludwig.*
— Solling-Gebirge 271. 451 *Graul.*
— Trier 241. 421 *Grebe.*
— Versteinerungen 6. 186 *Beuth*; 51. 231 sub *Bronn.*
— Verwerfungen im T. (Frankfurt a. M.) 278. 458 *Kinkelin* sub [Senkungen.
— Vogelsgebirge 89. 269 sub *Ludwig.*
— Weinheim bei Alzey 35. 215 *Oeynhausen* sub Geog. Umrisse; 149. 329 *Ludwig*; 186. 366 sub *Fritsch.*
— Weser-Emsgebiet, siehe Tertiär: Ems-Wesergebiet.

Tertiär. Westerwald 51. 231 sub *Erbreich*; 80. 260 *Grandjean*; 83. 263 *Sandberger*; 128. 308 *Koch*; 162. 342 sub *Selbach*.
— Westfalen, über dem Carbon 201. 381 *Schlüter*.
— Wetterau 43. 223 sub *Wille*; 91. 271 sub *Theobald*; 104. 284; 108. 288 *Ludwig*; 115. 295 *Tasche*.
— Wiesbaden 87. 267 *Sandberger* sub Geogn. Zusammensetz.; 91. 271 sub *Theobald*.
— Wilhelmshöhe bei Kassel 61. 241 *Philippi*.
— Winterswijk in Holland nnö Bocholt 101. 281 *Roemer*.
— Ziegenhain an der Schwalm 269. 449 *Bodenbender*.
— siehe auch Ceratherium, Acanthodon, Amphibien, Amphicyon, Arthropoden, Belemniten, Bivalven, Blätterkohle, Blättersandstein, Blutegel, Bohrungen, Brachiopoden, Brachyuren, Brauneisen (Hunsrück), Braunkohlen, Bryozoen, Carcharias, Carcharodon, Cephalopoden, Cerithienkalk, Clausilien, Coeloma, Conchylien, Concretionen, Crocodiliden, Crustaceen, Cyphosoma, Cyprinus, Cypris, Cyrena, Cyrenenmergel, Decapoden, Deutschland, Dipteren, Dreissenia, Echinoideen, Emys, Eocän, Eppelsheim, Esox, Fische, Flora, Foraminiferen, Frösche, Gastropoden, Grobkalkformation, Haifisch, Humboldtit, Hippotherium, Hyotherium, Indusien, Insecten, Knochen, Korallen, Krebse, Lamna sp., Laubenheim (Steinbrüche), Lima, Litorinellenschichten, Lurche, Main bis Mainzer Becken, Meereskies, Meeressand, Meeresthon, Miocän, Molasse, Mollusken, Moschus, Nager, Oligocän, Ostracoden, Palaeomeryx, Perca, Pferdeartige Thiere, Pflanzen, Picea, Pinna, Pinus, Pliocän, Polyparien, Polypen, Pteropoden, Raubthiere, Rhinoceros, Ronzon, Rupelthon, Säugethiere, Sandgebilde (Mosbach), Schildkröten, Sequoia, Sparus, Sphärosiderit, Sphyraenodus, Spongien, Strandlinien, Süsswasserbildungen, Terebratula, Trappquarz, Trappsandstein, Tuffe (Schutz; Siebengebirge), Unio viridis, Unionen, Vögel, Vogeleier, Wirbelthiere.
Tetractinellidae 231. 411 *Zittel*.
Tetrakorallen. Kalkgerüst 270. 450 *Frech*.
— siehe auch Korallen.
Tetrao urogallus. Buchenloch bei Gerolstein 236. 416 *Schaaffhausen* [vgl. vorn unter „Berichtig. u. Zusätze“ die Korrektur dazu].
Teutoburger Wald 34. 214 *Hoffmann*; 37. 217 *Hoffmann* sub Geogn. Verhältn.; 67. 247 *M. S.*; 78. 258; 86. 266 *Römer*; 107. 287; 111. 291 *Dechen*; 161. 341 *Schlüter*; 240. 420 *Dücker*; 273. 453 sub *Penck*.
— Gletscher-Spuren 245. 425 *Weerth*.
— Mineralquellen 49. 229; 54. 234 *Bischof*.
— Osning als Name für Teutoburger Wald 171. 351 *Essellen*.

Teutoburger Wald. Profil 68. 248 *Römer*; (bei Neuenheerse) — Rheine nnö Burgsteinfurt 86. 266 *Römer.* [103. 283 *Glidt.*
— Weser bis Teutoburger Wald 34. 214 *Hoffmann.*
— siehe auch Ammonites auritus, Carbon (Osnabrück), Diluvium, Eisenerz, Flammenmergel, Gault, Grünsand, Hils (Sandstein), Jura, Kreide, Pläner, Rothliegendes (Hüggel), Trias, Zechstein (Hüggel).
Thalamopora 180. 360 *Simonowitsch.*
Thalassocharis. Aachener Kreide 153. 333 *Debey.*
Thalbildung 116. 296 *Dechen;* (Eifel) 259. 439 *Schneider*; (an der untern Nahe) 271. 451 *Grebe;* (auf der linken Rheinseite) 271. 451 *Grebe.* [kenberg etc.).
Thalitter ssö Korbach, siehe Kupferschiefer, Zechstein (Fran-
Thallophyten. Kreide (Aachen, Mastricht) 117. 297 *Ettinghausen;* 126. 306 *Debey.*
Theodorshall bei Kreuznach 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; Brom in der Soole 36. 216 *Geiger;* 37. 217 *Liebig;*
— siehe auch Kreuznach (Mineralquellen). [*Mettenheimer.*
Thermalquellen, siehe Mineralquellen.
Thierfährten. Buntsandstein von Karlshafen an der Weser 209. 389; 221. 401 *Hornstein*; Künstliche Nachbildung von Buntsandsteinplatten mit Th. 215. 395 *Hornstein.*
Thierreich. System des Th. 81. 261 *Mayer;* 84. 264 *Troschel.*
Tholeiit (Analyse) Tholey bei Ottweiler 71. 251 sub *Bergemann.*
Thomsonit. Im Dolerit am Hornköppel bei Oberbrechen 230. 410 sub *Wenckenbach.* [*melet* sub Mém. stat.
Thon Andernach, Polch, Tönnisstein (Töpfer-Th.) 19. 199 *Cal-*
— Bonn, neue Bildung 160. 340 *Mohr.*
— Elkenroth bei Altenkirchen (Porzellanerde) 18. 198 sub *Cramer.*
— Feuerfester Th. (Carbon, Huy, sog. Namurscher Th.) 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. IV; (Carbon, Ruhr) 93. 273 *Herold;* (Wesen des feuerfesten Th.) 190. 370 *Bischof;* 208. 388 *Dechen.*
— Hanau, jüngere Thonablagerungen 89. 269 *Ludwig.*
— Lindener Mark bei Giessen, manganhaltiger Th. aus Stringocephalenkalk hervorgegangen 144. 324 sub *Hahn.*
— Linz 16. 196 (Blätterthon) *Jordan* sub Reisebemerk.; 18. 198 (Walkererde) sub *Cramer.*
— Mayen, gebrannter Th. in Lava 236. 416 *Schaaffhausen.*
— Nassau 93. 273 *Fresenius*; (edle Thonarten und Walkererde) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Nierstein, Tertiär 155. 335 *Meyer.*
— Plastischer Th. (Diez) 154. 334 *Höchst*; (Lannesdorf) 133. 313 *Noeggerath*; (Umwandlung durch Basalt) 47. 227 *Klipstein.*

Thon. Rheinhessen, Oligocän 149. 329 *Ludwig.*
— Siegen (Töpferthon) 24. 204 sub *Ullmann.*
Thonconcretionen, siehe Nieren (Kommern).
Thoneisenstein. Birgel bei Düren (Analyse) 28. 208 *John* sub
— Mechernich 45. 225 sub *Bergemann.* [Chem. Unters. 5. Forts.
— Nieren, siehe Nieren.
Thonerdehydrophosphate 183. 363 *Petersen.* [*Noeggerath.*
Thonerdesulfat. Auf Trass, Brohlthal 36. 216 sub *Bischof &*
Thonkieselstein. Keuper, Lippe-Detmold 47. 227 *Brandes.*
Thonmergel. Westfälische Kreide, Analysen 118. 298 *Marck*; 129. 309 *Marck* sub Chem. Untersuchung.
Thonsäulen in Basalt, Vogelsberg 37. 217 *Klipstein.*
Thonschiefer. Analysen (Bendorf und Niederselters) 51. 231 *Frick*; (Grafschaft Mark) 26. 206 sub *Brandes*; (Lüdenscheid) 89. 269 sub *Marck*; (Umgegend von Darmstadt) 242. 422 sub
— Mikroskop. Zusammens. 185. 365; 189. 369 *Zirkel.* [*Lepsius.*
— Montjoie, mit Schwefelkieskrystallen 95. 275 *Noeggerath.*
— Ramsbeck sö Meschede (Analyse) 97. 277 *Amelung.*
— siehe auch Faserquarz, Gold (in Grauwacke etc.), Schwefelkies (Montjoie), Tutenthonschiefer.
Thonstein 13. 293 sub *Nose*; 26. 206 sub *Steininger*; (Donnersberg) 70. 250 sub *Gümbel*; (Rheinbaiern, Analyse) 84. 264
Thüringen. Min. Reisebemerkungen 16. 196 *Jordan.* [*Bischof.*
— Gebirgsbau im Nordwesten des Th. Waldes 257. 437 *Moesta.*
— siehe auch Basalt, Devon (Hercyn).
Thylacocrinus. Devon 249. 429 *Oehlert.*
Tiaracrinus. Mitteldevon, Eifel 244. 424 *Schlüter*; 249. 429
Tiefbohrungen, siehe Bohrungen. [*Oehlert.*
Tirol. 88. 268 *Eichwald.*
Titaneisen. In Eruptivgesteinen 173. 353 *Laspeyres.*
— Nassau (Westerwald, Weilburg, Wiesbaden etc.) 230. 410 sub *Wenckenbach.* [sub Nachtrag.
— in Phonolith, Hartenfels im Westerwald 83. 263 *Sandberger*
Titangehalt in Sphärosiderit (Bonn) 106. 286 sub *Boedecker.*
Titanit (Sphen). Fehl bei Marienberg (in Basaltdrusen), Weidenhahn bei Wallmerod (in Trachyt) 159. 339 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Laacher See 68. 248 sub *F. Sandberger*; 138. 318; 142. 322 *Rath.*
— Langenberg im Siebengebirge, in Trachyttuff 88. 268 *Dechen.*
Titanmineralien. In Gesteinen 268. 448 *Thürach.*
Titanomys visenoviensis. Braunkohle von Rott 178. 358 *Meyer.*
Tönnisstein bei Burgbrohl. Mineralquelle 17. 197 sub *Wurzer*; 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 28. 208 *Wegeler*; 89. 269 (Heilbronn) *Ewich*; 143. 323 *Wegeler*; 156. 336 *Rittershausen.*

Tönnisstein, siehe auch Biber, Infusorien, Kalktuff (Reste darin), Lavablock, Ochsenrippe, Spatheisen (Kobern etc.), Thon (Andernach etc.).
Tomberg ssö Rheinbach, siehe Kalksinter (chlorcalciumhaltiger).
Torf 36. 216 *Brandes;* Hohes Venn (Entstehung des T.) 174. 354 *Mohr;* Koesfeld (Zerlegung von T.) 60. 240 *Salm;* mit römischen Resten bei Mainz 129. 309 *Noeggerath;* Umwandlung von T. in Kohle 149. 329 *Lasard;* Wetterau 125. 305 *Tasche.*
— siehe auch Bos (Frankfurt), Capra, Emys, Moore.
Torsion der Gebirge, siehe Faltenverbiegung.
Toscana, siehe Gabbro.
Tourtia. Belgien 158. 338 *Ewald;* 228. 408 *Malaise.*
— Essen und Mühlheim an der Ruhr 208. 388; 232. 412; 262. 442 *Deicke.*
— siehe auch Brachiopoden (Kreide), Cenoman, Grünsand (Bilon, Essen), Ophiure, Ostreen.
Trachydolerit. Siebengebirge 136. 316 *Deiters.*
— Vogelsgebirge 280. 460 *Ledroit.*
— Westerwald 93. 273 *Grandjean* sub Gesteine.
Trachypora circulipora. Devon, Eifel 227. 407 *Kayser.*
Trachyt 136. 316 (Tr. und Basalt) *Deiters.*
— Augstthal bei Arzbach nnö Ems 87. 267 *Zeiler* sub Geolog. Verhältnisse; siehe auch Trachyt (Teufelsberg).
— Berkum 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge; 98. 278 *Craemer;* 256. 436 *Laspeyres.*
— zwischen Bonn und der untern Ahr 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— Drachenfels 129. 309 *Rammelsberg*; 166. 346 sub *Vogelsang.*
— Eifel 27. 207; 28. 208 sub *Steininger;* 130. 310; 139. 319 *Zirkel;*
— Eintheilung 188. 368 *Rose.* [239. 419 *Dechen.*
— Honnef 17. 197 sub *Wurzer;* 55. 235 *Zehler* sub Siebenge-
— Hunsrück 239. 419 *Dechen.* [birge.
— Laacher See 176. 356 *Dressel* sub Mittheilungen.
— Lagerung der trachytischen Gesteine 225. 405 *Dechen.*
— Nassau 46. 226 sub *Stifft;* 74. 254 sub *F. Sandberger;* 201. 381 *Sandberger* sub Krystallinische Gesteine.
— Nürburg bei Adenau 47. 227 sub *Hibbert.*
— Rheinprovinz 220. 400 *Dechen.*
— Siebengebirge 11. 191 sub *Nose* Verzeichn.; 22. 202 *Noeggerath* sub Gebirgsarten; 27. 207 sub *Steininger;* 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge; 88. 268 *Dechen*; 122. 302 *Humboldt*; 138. 318 *Rath*; 239. 419 *Dechen.*
— Stenzelberg im Siebengebirge (Andesit) 41. 221 *Goldfuss.*
— Taunus 239. 419 *Dechen.*

Trachyt. Teufelsberg bei Arzbach nnö Ems 247. 427 sub *Gümbel;* siehe auch Trachyt (Augstthal).
— Vogelsgebirge, porphyrartiger Tr. 97. 277 *Tasche.*
— Westerwald 93. 273 *Grandjean* sub Gesteine; 122. 302 *Humboldt*; 182. 362 (Trachytische Lava) sub *Kosmann*; 239. 419
— Wiesbaden (Reg.-Bez.) 220. 400 *Dechen.* [*Dechen.*
— siehe auch Absonderungsformen, Auswürflinge, Magneteisen (Arzbacher Kopf), Magnetismus, Nephelin (Lohrberg), Plagioklas, Quarz (Drachenfels), Rubellan, Schieferfragmente, Titanit, Trappporphyr, Tridymit.
Trachytconglomerat (Trachyttuff). Drachenfels im Siebengebirge 94. 274 *Huene.*
— Gang bei Bennerscheid 149. 329 *Hoiningen.*
— Nassau 74. 254 sub *F. Sandberger.*
— Schönberg im Westerwald 266. 446 *Sandberger.*
— Siebengebirge 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge; 88. 268; 225. 405 *Dechen*; 228.
— Weilberg im Siebengebirge 140. 320 *Dechen.* [408 *Penck.*
— siehe auch Albit (Langenberg), Backofenstein, Concretionen (Wolkenburg), Conglomerat, Einschlüsse, Hyacinth, Magneteisen, Orthit, Psilomelan (Drachenfels), Rhamnus, Sapphir, Titanit, Tuff.
Tränkeberg im Siebengebirge, siehe Andesit.
Traisa ssö Darmstadt. Drusenmineralien in Melaphyr 216. 396 *Ludwig.*
Transversalschieferung 75. 255 *Dechen*; im nordwestlichen Theile des Dürener Bergwerksbezirks 69. 249 *Baur.*
Trappgebirge (Trappgesteine). Aus dem Dillenburgischen 18.
— Donnersberg 70. 250 sub *Gümbel.* [198 *Stifft.*
— Fossilien (Apatit, Hyazinth, Zirkon) im Tr. 29. 209 *Noeggerath.*
— Hunsrück 54. 234 *Warmholz*; 66. 246; 69. 249 *Dechen.*
— Saar-Nahegebiet 19. 199 *Calmelet* sub Extrait; 26. 206 sub *Steininger*; 27. 207 sub *Bonnard*; 35. 215 *Oeynhausen* sub
— siehe auch Eisenerz, Kupfererze, Melaphyr. [Geogn. Umrisse.
Trapp-Porphyr 25. 205 *Buch.*
— siehe auch Andesit, Trachyt.
Trappquarz (= tertiärer Quarzit). Schlüchtern an der Kinzig 89. 269 sub *Ludwig.*
Trappsandstein. Siebengebirge 21. 201 *Noeggerath.*
Trappschiefer. Donnersberg 70. 250 sub *Gümbel.*
Trarbach an der Mosel, siehe Bleierz, Bleierz (Almosenrecht etc.), Kupfererze, Silbererze.
Trass (Duckstein, Tuffstein) 5. 185 *Anonym*; 6. 186 (Verwandtschaft mit Bimstein) *Flad*; 7. 187 *Hüpsch*; 8. 188 sub *Voigt*;

9. 189 *Pfeiffer*, 12. 292 sub *Nose*; 15. 195 *Faujas*; 17. 197 sub *Wurzer;* 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; *L. v. Buch's* Gesammelte Schriften Bd. 3, S. 22 f.; 27. 207; 28. 208 sub *Steininger*; 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; 36. 216 (auswitternde Salze) *Bischof*; 38. 218 *Oeynhausen*; 39. 219 (Analyse) *Berthier*; 39. 219 sub *Wyck*; 47. 227 sub *Hibbert*; 69. 249 *Elsner*; 124. 304; 133. 313 (Duisdorf) *Noeggerath.*

Trass, siehe auch Deodatit, Hauyn (Laacher See sub *Gmelin*), Infusorien, Thonerdesulfat, Tuff.

Tremolit. Herbornseelbach 119. 299 *Sandberger* sub Miner. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— siehe auch Hornblende.

Trias 51. 231 (Versteinerungen) sub *Bronn.*

— Bissendorf bei Osnabrück 269. 449 *Bölsche.*

— Eifel 26. 206; 27. 207; 28. 208 sub *Steininger*; am Nordrande der Eifel 30. 240 sub *Dechen*; 261. 441; 269. 449 *Blankenhorn.*

— Elsass, Lothringen und Luxemburg 213. 393 *Benecke.*

— Ems-Wesergebiet (Versteiner.) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.

— Göttingen 116. 296 *A. Dauber.*

— Hannover, Umgegend von H. 202. 382 sub *Struckmann.*

— Hessen 188. 368 sub *Moesta.*

— Hildesheim 258. 438 sub *Römer.*

— zwischen Hunsrück und Eifel-Devon 254. 434 *Grebe.*

— Ibbenbüren, Hüggel bei Iburg 98. 278 *Castendyk* sub Geogn. Skizze; 140. 320 sub *Heine* [vgl. vorn unter „Berichtigungen und Zusätze" den Nachtrag zu S. 140. 320].

— Lothringen 213. 393 *Benecke*; 245. 425 *Wervecke.*

— Lothringen, Luxemburg, Saar, Trier 38. 218 sub *Steininger.*

— Lüneburg, Schafweide 134. 314 *Strombeck.*

— Luxemburg 26. 206; 38. 218 sub *Steininger*; 41. 221 sub *Engelspach*; 59. 239 *Dumont*; 62. 242 sub *Benningsen*; 203. 383 *Dewalque*; 213. 393 *Benecke*; 245. 425 *Wervecke.*

— Mosel 38. 218 sub *Steininger*; 151. 331 *Schmidt.* [*Dechen.*

— am Nordabfall des Niederrhein.-Westfäl. Gebirges 30. 240 sub

— Osnabrück 37. 217 *Hoffmann* sub Geogn. Verhältn.; 218. 398 *Trenkner* sub Nachträge; 269. 449 *Bölsche.*

— Piesberg bei Osnabrück 98. 278 *Castendyk* sub Geogn. Skizze.

— Saar 26. 206; 38. 218 sub *Steininger*; 151. 331 *Schmid.*

— Saarbrücken, Gliederung 175. 355 *Weiss.*

— am Südrande des Saarbrücker Steinkohlengebirges 277. 457 *Dechen;* 280. 460 *Meyer.*

— Teutoburger Wald—Weserkette 34. 214 sub *Hoffmann.*

— Trier 38. 218 sub *Steininger;* 241. 421 *Grebe.*

Trias. Wesergebiet 32. 212 sub *Hausmann;* 33. 213 *Oeynhausen* sub Geogn. Aehnlichk.; 116. 296 (Karte) *A. Dauber.* — Siehe auch Trias: Ems-Wesergebiet.
— Wesergebirge 148. 328 sub *Brandt.*
— Westfalen 277. 457 *Carthaus.*
— Wetterau 91. 271 sub *Theobald.*
— siehe auch Brachiopoden (Perm etc.), Buntsandstein, Cephalopoden (Jura etc.), Crinoideen, Deutschland, Fische (Perm etc.), Gastropoden, Keuper, Lamellibranchien (Carbon etc., Jura etc.), Muschelkalk, Nothosaurus, Reptilien, Steinsalzgebirge.
Triasgesteine. Osnabrück, Analysen 272. 452 *Kemper.*
Trichasteropsis cilicia. Muschelkalk 270. 450 *Eck.*
Tridacna. Aus Sandschichten bei Köln 124. 304 *Röhl* sub Verstein.
Tridymit 200. 380 *Rath;* 222. 402 *Lasaulx;* 265. 445 *Merian.*
— Drachenfels 169. 349 *Rath;* (neben Quarz) 169. 349 *Sandberger.*
— Künstliche Bildung 174. 354 *Rose.*
— Mikroskopischer Tr. 181 361 *Zirkel;* 193. 373 *Möhl.*
— in Quarziteinschluss, Basalt von Ramersdorf bei Bonn 194. 374 *Rath.* [und Zinkspinell 244. 424 *Schulze.*
— Umwandlung der Destillationsgefässe der Zinköfen in Tr.
— Waldböckelheim, im Porphyrit 180. 360 *Streng;* 195. 375 *Streng* sub Mikrosk. Untersuchung. [*ninger.*
Trier. Gebirgsverhältnisse im Regier.-Bezirk Tr. 38. 218 *Stei-*
— Geologische und Mineralogische Reise 46. 226 *Simon.*
— Gesteine, Analysen 147. 327 *Steeg.*
— Salzquellen 136. 316 *Dechen.*
— siehe auch Basalt, Buntsandstein (Lothringen etc.), Devon (Schweicher Morgenstern), Diorit (Kürenz), Knochen, Mensch, Steinsalz (Lothringen etc.), Steinwerkzeuge.
Trierischhausen nw Wied-Selters, siehe Faujasit.
Triest, siehe Rhinoceros Mercki.
Trigonia alata. Aachener Kreide 261. 441 *Dames.*
— pes anseris (Lyriodon pes anseris) 125. 305 *Strombeck.*
Trigoniaceen. Paffrath bei Köln 118. 298 *Keferstein.*
Trilobiten 56. 236; 64. 244; 67. 247 *Emmerich;* 187. 367 *Koenen;* 244. 424 (Merostomata) *Schlüter.*
— Aprath, in Posidonienschiefer 124. 304 *Röhl* sub Verstein.
— Bundenbach im Hunsrück 233. 413 *Kayser.*
— Daleiden nw Neuerburg in der Eifel 208. 388 *Andrä.*
— Eifel (Devon) 56. 236 sub *Goldfuss.*
— Elberfeld, im Mitteldevon 124. 304 *Röhl* sub Verstein.
— Laubach bei Koblenz 21. 201 *Noeggerath.*

Trilobiten. Museum in Luxemburg 216. 396 *Küntgen.*
— siehe auch Bronteus, Calymene, Conolichas, Cryphaeus, Dechenella, Harpes, Homalonotus, Hoplolichas, Jonotus, Lichas, Phacops, Phillipsia, Trilobites.
Trilobites pustulatus Schloth. Carbon 268. 448 *Woodward.*
— verticalis Burm. 237. 417 *Schlüter.*
Tringenstein onö Dillenburg, siehe Eisenglanz (Aumenau etc.), Labrador, Olivinfels, Rotheisen (Nassau).
Triodus sessilis. Carbon 80. 260 *Jordan.*
Trochoceras (?). Devon, Bicken bei Herborn 198. 378 *Kayser*
Tropfsteinhöhlen, siehe Höhlen. [sub Petrefacten.
Tropidonotus atavus, siehe Coluber atavus.
Türkis, siehe Caeruleolactin, Kalait.
Türkismühle ssw Birkenfeld. Karte 1 : 25000 194. 374 *Rolle.*
Tuff 39. 219 sub *Wyck.*
— Andernach (Trass) 15. 195 *Faujas.* [Zusammenst. VII.
— Bell, Wehr, Weibern (Laacher See) 35. 215 *Oeynhausen* sub
— Eifel, Laacher See 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.; 27. 207; 28. 208 sub *Steininger;* 30. 210 (Vulk. Sand) *Stengel* sub Geogn. Beob.; 140. 320 *Dechen.*
— Koblenz (Vulk. Sand) 87. 267 *Zeiler* sub Geol. Verhältnisse.
— Kretz bei Andernach, römische Werkstätte in Tuffsteingrube
— Mosel (Vulk. Sand) 271. 451 *Grebe.* [174. 354 *Schaaffhausen.*
— Nassau 201. 381 *Sandberger* sub Krystallinische Gesteine.
— Neuwieder Becken 47. 227 sub *Hibbert.*
— Plaidt bei Andernach, Lagerung 136. 316 *Dechen.*
— Rieden nnw Mayen 47. 227 sub *Hibbert.*
— Rodderberg bei Rolandseck 55. 235 *Zehler* sub Siebengebirge.
— Schönfeld sw Stadtkyll 144. 324 *Dechen.* [Tuffe.
— Schutz in der Eifel (Oligocän) 140. 320 *Dechen* sub Tertiäre
— Siebengebirge 22. 202 *Noeggerath* sub Gebirgsarten; 29. 209 *Noeggerath* sub Gangförmige Gebilde.
— Westerwald 93. 273 *Grandjean* sub Gesteine.
— Wingertsberg bei Bertrich 68. 248 *Bartels* sub Notizen.
— siehe auch Basaltconglomerat, Bimstein, Conglomerat, Infusorien, Palagonittuff, Pflanzen, Picea, Porphyroide, Puzzolan, Schalstein, Sequoia, Thonstein, Trachytconglomerat, Trass. [bodus, Saurier.
Tuffkreide, siehe Bryozoen (Kreide: Mastricht), Chelonia, Rhom-
Tulotoma Degenhardti. Wealden 262. 442 *Ebert.*
Turmalin. In Taunusschiefer 207. 387 *Zirkel.* [thenfelde).
Turon, siehe Aptychodon, Brachyuren, Grünsand (Brilon; Ro-
Turnerit. Laacher See 179. 359 *Rath.*

Turpeth 8. 188 *Suckow.*
Turriliten 132. 312 (Haldern) *Heymann;* 206. 386 *Schlüter.*
Turritella. Aachener Kreide 82. 262 *Müller.*
Tutenthonschiefer. Saarburg 32. 212 *Noeggerath.*
Tylodendron speciosum. Carbon und Perm 180. 360 *Weiss.*
Typodus glaber. Mitteldevon, Eifel 73. 253 *Meyer.*

U.

Uckersdorf bei Herborn. Analcim, Chabasit, Desmin, Heulandit, Kalkspath, Kupferpecherz nach Kupferkies, Laumontit, Mangnetkies, Muscovit, Quarz nach Chrysolith 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Analcim, Chabasit, Desmin, Epidot (Nassau), Kalkspath (Nassau), Kupferpecherz (Pseud.), Laumontit, Magnetkies, Prehnit, Quarz (Pseud. nach Chrysolith).
Uebergangsgebirge. Rheinisches Ue. 54. 234 (Versteinerungen) *Beyrich;* 56. 236 *Beyrich*; 66. 246; 68. 248 *Römer*; 93. 273 (Flora) *Göppert.*
— Westfalen 76. 256 (Arnsberg) *Girard*; 89. 269 (Analysen) *Marck.*
— Wetterau 115. 295 *Tasche.*
— siehe auch Cambrium, Devon, Kalkstein, Palaeozoicum.
Uellendahl nw Barmen, siehe Kieselschiefer.
Uelmen wnw Daun, siehe Hypudaeus.
Uffhofen bei Flonheim, siehe Halitherium (sub *Krauss*).
Uintacrinus westfalicus. Senon 217. 397 *Schlüter.*
Ullmannia Bronni, siehe Cupressus Ullmanni. [*Weiss.*
Ullmannia-Sandstein. (Angebl. U.-S.), Rheinhessen 166. 346
Umbra (Kölnische) 5. 185 *Hüpsch*; 13. 193; 15. 195 *Faujas*; 15. 195 (Analyse) *Brongniart*; 16. 196 *Benzenberg*; 22. 202; 23. 203 *Clère.* [*Wenckenbach.*
— (Brauneisen) Grube Schottenbach bei Gräveneck 230. 410 sub
Unio batavus Lmk. Im Lehm von Offenbach a. M 190. 370 sub
— kirnensis. Carbon, Nahe 145. 325 *Ludwig.* [*Boettger.*
— Menkei Dkr. Wealden, Osnabrück 274. 454 *Pohlig.*
— viridis. Pliocän in der Wetterau 150. 330 *Ludwig.*
— siehe auch Anthracosia. [Anim. Reste.
Unionen. Carbon (Product C.), Westfalen 132. 312 *Ludwig* sub
— Tertiär, Wetterau 137. 317 *Ludwig* sub Süsswasserbivalven.
Unkel am Rhein. Mineralquelle im Rheinbett 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenstellung VII.
— siehe auch Aragonit (Analysen), Basalt, Devon, Homalonotus, Magneteisen (in Basalt), Muschelkalkgeschiebe, Olivin, Zinkblende.

Unkelbach bei Remagen, siehe Basalt (Dungkopf), Basalt (Unkel sub Stramberg).
Unkelstein gegenüber Unkel 142. 322 *Stramberg.*
— Thierreste 229. 409; 237. 417 *Schwarze.*
— siehe auch Basalt, Bergschlüpf, Cervus, Knochen.
Unna onö Dortmund, siehe Bohrungen, Kreidemergel (Analysen).
Untrop ö Arnsberg, siehe Antimonglanz.
Uranglimmer. Quegstein im Siebengebirge 83. 263 *Sandberger.*
Urbar unterhalb Ehrenbreitstein, siehe Devon (Koblenz), Diorit.
Urft-Köln, siehe Wasserleitung.
Ursus. (Buchenloch bei Gerolstein) 53. 233 *Steininger* sub Deux pétrifications; 236. 416 *Schaaffhausen* [vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze" die Korrektur dazu]; (Grevenbrück) 174. 354; (Hönnethal) 179. 359 sub *Schaaffhausen.*
— arctos, aus der Weser 205. 385 *Pietsch.*
— spelaeus, Sundwiger Höhle 80. 260 sub *Geinitz.*
— siehe auch Höhlen (speciell Balve, Sporke), Höhlenbär, Knochen.
Usingen nnw Homburg v. d. H., Karte der Section U.-Fauerbach 140. 320 *Grooss.*
— Mineralien (Karneol, Kupfergrün, Kupferkies, Pyromorphit, Quarz, Schwarzbleierz, Weissbleierz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Nassau-U., Berg- und Hüttenwesen 17. 197 *Cramer.* etc.).
— siehe auch Buntbleierz (Kransberg), Pyromorphit (Daisbach
Uthweiler im Pleisbachthal ssö Siegburg, siehe Basalt, Braun-
Uzenbach bei Mambächel, siehe Achat. [kohlen.

V.

Val-de-Travers im Schweizer Jura, siehe Asphalt (Hannover
Valenciennes ssö Tournai, siehe Carbon (Frankreich). [etc.).
Vallendar s Ehrenbreitstein, siehe Bos moschatus, Pferd, Meganteris.
Vanadinocker. Neue Konstanze, Grube bei Herbornseelbach 159. 339 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Vanadinsäure. In Ardennit 192. 372 *Lasaulx;* 213. 393 *Bettendorf.*
— in Sphärosiderit (Bonn) 106. 286 sub *Boedecker.* [*dorf.*
Vanadinsaures Kupfer, siehe Eliit.
Vegetabilien. Aufrecht im Gestein eingeschlossne V. 26. 206
— siehe auch Baumstamm. [*Noeggerath.*
Vehrte onö Osnabrück, siehe Ammonites arietiformis, Lamellibranchien (Dogger, Lias), Lias (Herford etc.), Rhynchonella
Velay, Mont du V. (Haute Loire), siehe Phonolith. [triplicosa.
Venn, siehe Hohes Venn.

Vererzungsmittel von Petrefacten 77. 257 *J. Müller.*
Vergletscherung Norddeutschlands während der Eiszeit 231. 411 *Credner;* (Faunistische Beweise dafür) 257. 437 *Nehring.*
Verneuilli-Schiefer. Diez an der Lahn 187. 367 *Koch.*
Verschiebungen von Lagerstätten und Gesteinsschichten 272. — siehe auch Dislocationen, Verwerfungen. [452 *Köhler.*
Versteinerungen, siehe Glossopetrae, Petrefacten, Lapides cordiformes.
Verthe bei Osterkappeln, siehe Coronatenschichten.
Verviers, siehe Carbon (Belgien), Galmei, Korallen (Carbon).
Verwerfungen 33. 213 *Schmidt* sub Sinken der Erdrinde.
— Berlebeck am Teutoburger Walde 116. 296 *Cotta.*
— Babenhausen-Hüffe-Oeynhausen im Eisenbahneinschnitt 203. 383 sub *Dechen.*
— Bicken, zwischen Kramenzel und Hercyn 256. 436 *Koenen.*
— Carbon (Belgien, Eschweiler) 35. 215 *Oeynhausen* sub Zusammenst. VII; (Belgien) 47. 227 sub *Dumont;* (Saarbrücken) 239. 419 *Dechen;* (Westfalen) 234. 414 *Köhler.*
— in Hessen 188. 368 sub *Moesta.*
— am Hohen Venn 26. 206 sub *Steininger.*
— im Mainthal bei Frankfurt 278. 458 *Kinkelin* sub Senkungen.
— des mesozoischen Gebirges in Lothringen, Luxemburg und der Rheinprovinz 281. 461 *Wervecke.*
— im Rheinthal bei Mainz 118. 298 *Ludwig* sub Bohrlöcher.
— Verhältniss der seitlichen Verschiebung zur Sprunghöhe 277. 457 *Dannenberg.*
— siehe auch Dislocationen, Rhein (Versenkung), Verschiebungen.
Verwitterbarkeit natürlicher Silicate 165. 345 *Mohr.*
Vichtthal bei Stolberg, siehe Devon.
Vieille Montagne ssw Aachen, siehe Altenberg, Carbon (Belgien), Zinkerze.
Vielfrass, siehe Gulo.
Viel-Salm s Stavelot, siehe Dachschiefer (Ardennen), Ottrelithschiefer, Wetzschiefer.
Vilbel an der Nidda nnö Frankfurt, siehe Cyrenenmergel, Gerölle (Schichten mit verkieselten Hölzern und Lamnazähnen).
Villmar an der Lahn bei Runkel, siehe Devon, Goniatiten (Devon), Kalkspath (Nassau), Marmor, Odontomaria, Rotheisen (Nassau), Schalstein, Stilpnomelan, Strophomena.
Vireux-Schichten, siehe Devon (Vireux).
Virneberg bei Rheinbreitbach, siehe Bol, Bleiphosphat (Müsen etc.), Chalcedon, Conglomerat (Eruptives C.), Kupfererze, Kupferphospat, Kupferschwärze, Malachit (Dillenburg etc.), Olivenerz, Phosphorcalcit, Quarz (im Siegenschen etc.).
Vitriolbleierz, siehe Bleivitriol.

Vivianit, siehe Blaueisenerde. [Bonebed, Holz, Lias.
Vlotho an der Weser, nö Herford, siehe Ammonit, Blasen-Kiesel,
Vögel. Tertiär (Klimbach bei Giessen, Miocän) 99. 279 *Dieffenbach;* (Mainzer Becken) 56. 236 *Höninghaus;* 65. 245 *Meyer;* (Mombach) 58. 238 *Meyer*; (Niederrad bei Frankfurt a. M.)
— siehe auch Federn, Schneeeule, Strix. [264. 444 sub *Kinkelin.*
Vogeleier. In Paludinenkalk, Mainz 78. 258 *Becker.*
— siehe auch Eier.
Vogelfährten. In Wälderthonsandstein, Rehburg am Steinhuder Meer in Hannover 226. 406 *Dücker.*
— siehe auch Ornithoidichnites.
Vogelsgebirge 11. 191 *Klipstein;* 52. 232 *Klipstein* sub Versuch.; 146. 326 *Reiss.*
— Mineralquellen 43. 223 sub *Wille* [vgl. vorn unter „Berichtig. und Zusätze" die Korrektur zu S. 43. 223].
— siehe auch Basalt, Basalteisenstein, Brauneisen, Braunkohlen, Chabasit (im Siegenschen etc.), Gismondin, Gneiss (und Syenit in Lava), Keuper, Leucitbasalt, Nephelinbasalt, Phillipsit (Giessen etc), Tachylit, Tertiär, Thonsäulen, Trachydolerit, Trachyt, Vulkanisirte Sandsteine, Wetterau (Geogn. u. oryktogn. Vorkommnisse), Zeolithe.
Vogesen. Flötzgebirge zwischen V., Ardennen und Odenwald
— siehe auch Buntsandstein. [33. 213 *Schmidt.*
Vogesen- und Voltzien-Sandstein an der untern Saar und Mosel (Fauna und Flora) 185. 365; 245. 425 *Weiss.*
— siehe auch Concretionen (Saar).
Völksen am Deister, siehe Korallen-Oolith, Serpulit.
Volmethal zwischen Meinerzhagen und Hagen. Eisenbahn-
— siehe auch Grauwacke (Analyse). [Profil 191. 371 *Dücker.*
Volvaria bulloides. Mainzer Becken 101. 281 *F. Sandberger.*
Voltzia. Buntsandstein zwischen unterer Saar und Rhein 152. 332 *Weiss.*
Voltziensandstein, siehe Vogesen- und Voltzien-Sandstein.
Vordevonische Schichten im rheinischen Schiefergebirge 203.
Vorwelt. Fauna der V. 70. 250 *Meyer.* [383 *Beyrich.*
— Flora der V., siehe Pflanzen.
Vreden wsw Ahaus, siehe Wealden (im Wenningfeld).
Vulkane (Vulkanische Erscheinungen) 11. 191; 12. 192 *Nose*; 35. 215 *Oeynhausen.*
— siehe auch Ahrthal, Andernach, Aspenkippel, Auvergne, Bassenheim, Bertenau, Bertrich, Birresborn, Brohlthal, Daun, Deutschland, Dreiser Weiher, Eifel, Gänsehals, Gerolstein, Habichtswald, Italien, Kyllthal, Laacher See, Mayen, Mofetten, Mosenberg, Neuwied, Niederhessen, Ochtendung,

Rhein, Rieden, Rockeskyll, Salze, Siebengebirge, Stromberg, Tacitus, Westerwald.
Vulkanische Auswürflinge (Bomben), siehe Auswürflinge.
Vulkanisches Conglomerat, siehe Conglomerat, Tuff.
Vulkanische Gesteine. 71. 251 (Analysen) *Bergemann*; (Eifel) 78. 258 sub *Baur*; (Niederrhein) 160. 340 *Laspeyres*; (rheinische vulkan. und nordische plutonische Gesteine) 149. 329 *Gurlt;* (Rodderberg) 145. 325 *Mitscherlich*; (Westerwald) 182. 362 *Kosmann*; 225. 405 *Angelbis.* [linische Gesteine.
— siehe auch Absonderungsformen, Contact, Fossilien, Krystal-
Vulkanische Mineralquellen 36. 216 *Bischof.*
Vulkanischer Sand, siehe Bimstein, Tuff.
Vulkanisirte Sandsteine. Vogelsgebirge 40. 220 *Klipstein*; 47. 227 *Klipstein* sub Braunkohlen-Sandstein.
Vulkanismus und Plutonismus (1868—1872) und ihre Beziehungen zu Erdbeben 191. 371 *Dieffenbach.*

W.

Wabern nö Kellerwald. Mineralien 198. 378 *Könen.*
— siehe auch Lias.
Wackendeckel. Bleiberg bei Mechernich 45. 225 sub *Bergemann.*
Wad (Braunsteinschaum). Burg bei Herborn 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.
— Nassau, an vielen Fundorten 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Manganschaum.
Wadern n Lebach 92. 272 *Daubrée.*
Wadenheim (jetzt Neuenahr), siehe Apollinaris-Brunnen, Heppingen (sub *Bischof*).
Wahlen nö Merzig. Karte 1 : 25000 192. 372 *Grebe.*
Walberberg s Brühl, siehe Mustela (Ziesel), Wiesel.
Walchia. Aachen, Saar, Westfalen 202. 382 *Weiss.*
— piniformis 152. 332 *Weiss* sub Vorkommen organischer Reste.
Waldböckelheim wsw Kreuznach, siehe Concretionen, Meeressand, Porphyrit (Nahe-Gebiet), Tridymit.
Waldbröl wnw Siegburg, siehe Baryt, Devon, Fenestella.
Waldeck. Geogn. Beschaffenheit des Landes 59. 239 *Dreves*; 103. 283 *Gutberlet.*
— siehe auch Bergbau, Gold, Hüttenbetrieb, Kupferschiefer, Perm.
Walderbach bei Stromberg im Hunsrück, siehe Protaraea, Rotheisenstein.
Waldgirmes w Giessen, siehe Devon, Phosphate.
Waldmannshausen n Hadamar, siehe Bauxit.
Walkererde. Linz 18. 198 sub *Cramer*; (Nassau, an verschiedenen Fundorten) 230. 410 sub *Wenckenbach*; siehe auch Thon.

Wallerborn bei Hetzerath, siehe Mofetten.
Wallmerod nw Hadamar. Chabasit, Faujasit, Herschelit, Hornblende, Natrolith, Olivin, Phillipsit, Speckstein nach Olivin, Sphen, Titaneisen 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe nach Biotit, Chabasit (Niederahr), Speckstein (Pseud. nach Olivin).
Wallnuss. Reste von W., Dernbach bei Montabaur 185. 365 *Braun.*
Warburg. Karte 1 : 80 000 121. 301 *Dechen.*
— siehe auch Hauynbasalt (Rösebeck).
Warstein nnö Meschede, siehe Brauneisen, Höhlen.
Wassenach am Laacher See, siehe Archaeoteuthis, Kupferlasur.
Wasserbillig sw Trier, siehe Rhinoceros.
Wassergebilde. Laacher See 83. 263 *Noeggerath.*
Wasserkönig. Heppingen und Landskrone 61. 241 *Manapicus.*
Wasserleitungen. Römische W. in der Rheinprovinz 124. 304 (Marmor-Gewinnung) *Noeggerath*; (Eifel-Köln) 163. 343 Eick; 250. 430 *Strombeck.*
Wasserscheiden im rhein. Schiefergebirge 273. 453 *Philippson.*
Wasserversorgung der Städte 181. 361 *Ewich.*
Wasserwerk (Bonn) 244. 424 *Stein;* (Witten) 181. 361 *Bödecker.*
Wavellit. Aarthal in Nassau 119. 299 *Sandberger* sub Min. Not.
— Aarthal, Dehrn, Oberscheld, Weinbach, Wildsachsen 230. 410 [sub *Wenckenbach.*
— Dillenburg 154. 334 *Klipstein.*
— Eisenzeche, Grube bei Oberscheld 124. 304 *Noeggerath.*
— Giessen 28. 208 *Wernekink.* [Min. Notizen.
— Langstück, Grube bei Wildsachsen 119. 299 *Sandberger* sub
— Limburg an der Lahn 90. 270 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— Littfeld bei Siegen 24. 204 sub *Ullmann.*
— Staffel bei Limburg 215. 395 *Klipstein.*
— Steinberg, Grube bei Oberscheld 159. 339 sub *Grandjean.*
— Weinbach bei Weilburg 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen.
— siehe auch Caeruleolactin, Kalkthonerdephosphat, Kalkwavellit.
Wealden 64. 244; 69. 249 *Dunker*; 143. 323 *Credner*; 230. 410 *Struckmann.*
— Bentheim bei Rheine, Steinkohlen 134. 314 *Stromeyer.*
— Borgloh am Teutoburger Wald, Steinkohlen 23. 203 *Beurard*; 27. 207 sub *Sternberg.* [262. 442 *Degenhardt.*
— Bückeberge; Deister 27. 207 (Steinkohlen) sub *Sternberg*;
— Deister 238. 418 *Struckmann* sub Geognostische Studien.
— Ems-Wesergebiet (Versteiner.) 218. 398 *Trenkner* sub Urfauna.
— Hannover 202. 382 (Umgegend von H.) sub *Struckmann*; 232. 412 *Dechen*; 238. 418; 251. 431 *Struckmann.*
— und Jura 237. 417 *Struckmann.*
— und Neocom 231. 411 *Beyrich.*

Wealden. Obernkirchen ö Bückeburg, Steinkohlen 27. 207 sub *Sternberg*; (Analyse) 54. 234 *Regnault.*
— Ochtrup bei Burgsteinfurt 132. 312 sub *Hosius.*
— Osterwald ö Hameln, Steinkohlen 27. 207 sub *Sternberg.*
— Schaumburg-Lippe 254. 434 *Grabbe.*
— Teutoburger Wald 68. 248 *Römer* sub Geogn. Durchschnitt.
— im Wenningfeld südöstlich Vreden 132. 312 sub *Hosius.*
— Weserflussgebiet 32. 212 sub *Hausmann.*
— siehe auch Bentheim, Comalinen, Crocodiliden, Fährten, Gastropoden, Iguanodon, Lamellibranchien (Jura etc.), Lepidotus, Megalosaurus, Ornithoidichnites, Pflanzen, Pholidosaurus, Pleurosternon, Reptilien (Trias etc.), Saurier, Schildkröten, Schwefelkies (Ahaus; Bohlhorst), Steinkohlen (Analysen), Stenopelix, Tulotoma, Unio Menkei, Vogelfährten.
Wehen am Taunus ö Langenschwalbach, siehe Baryt (Nassau), Blaueisenerde (Hahn), Malachit (Nassau), Pyromorphit (Daisbach). [Sanidin, Tuff (Bell etc.).
Wehr w Laacher See, siehe Feldspathbildung, Kesselthäler,
Wehrbusch ssw Daun, siehe Glasirte Sandsteine.
Weibern w Laacher See, siehe Tuff (Bell etc.).
Weidenhahn onö Selters. Augit, Chabasit, Hornblende, Hyalosiderit, Sphen 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Weilbach nö Hochheim. Schwefelquelle 43. 223 sub *Wille;* 46. 226 sub *Stifft;* 74. 254 *Amsler;* 105. 285 *Roch;* 110. 290 *Roth;* 112. [292; 117. 297; 131. 311 *Fresenius.*
— siehe auch Spermophilus.
Weilberge im Siebengebirge 144. 324 *Elsermann.*
— siehe auch Basalt, Basaltconglomerat, Gismondin, Trachytconglomerat. [*berger.*
Weilburg an der Lahn. Geologie der Umgegend 96. 276 *Sand-*
— Lahn-Tunnel 70. 250 *Grandjean.*
— Mineralien: Albit nach Kalkspath, Analcim, Aphrosiderit, Aphrosiderit nach Rotheisenstein, Asbest, Augit, Bitterspath, Bitterspath nach Kalkspath, Bol, Brauneisenstein als Bohnerz, Brauneisenstein nach Schwefelkies, Chalcedon nach Kalkspath, Chromophyllit, Chrysotil, Eisenblau, Eisenkiesel, Grünerde, Gyps in Braunkohle, Hornblende, Kalkspath, Kakoxen, Kaolin, Kupferkies, Laumontit, Magneteisenerz, Malachit, Markasit, Muscovit, Natrolith, Neolith, Olivin, Orthoklas, Phillipsit, Prehnit, Prehnit nach Analcim, Prehnit nach Laumontit, Quarz, Raseneisenstein, Rotheisenerz, Rotheisenrahm, Schwerspath, Serpentin, Stilpnosiderit, Talk, Titaneisen, Wavellit, Ziegelerz, Zinkblende 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Albit (Löhnberger Weg), Analcim, Aphrosiderit, Berg-

reviere, Brauneisen (Pseud. nach Pyrit), Chalcedon (Pseud. nach Kalkspath), Devon, Diabas, Diabascontactgesteine, Diabasporphyrit (Löhnberg), Diorit, Eisenerz, Epidot, Kalkspath, Kaolin (Pseud. nach Labrador), Karten, Korallen (Devon), Kupfererze (Dillenburg), Laumontit, Magnetkies, Nickelglanz, Phillipsit, Porphyr, Prehnit, Prehnit (Pseud.), Psilomelan, Quarz (Frauenstein etc.), Rotheisenrahm (Ahausen etc.), Schalstein, Schwefelkies (Taunus etc.), Steinmark (Pseud.), Stilpnomelan (Pseud.), Stilpnosiderit (Weilburg etc.), Stromatoporen, Talk, Zinkblende.

Weilmünster sö Weilburg. Bitterspath, Kupferkies, Malachit, Nontronit, Pyromorphit, Schwarzbleierz, Weissbleierz 230. 410 sub *Wenckenbach*..

— siehe auch Orthoceras triangulare, Weissbleierz (Nassau).

Weinbach ssö Weilburg. Bitterspath, Brauneisen nach Pyromorphit, Chrysotil, Magneteisen, Quarz, Stilpnosiderit, Wad, Wavellit 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Weinheim bei Alzey, siehe Meeressand, Tertiär.

Weisenau am Rhein sö Mainz, siehe Acanthodon, Aceratherium incisivum, Frösche, Insectenfresser, Knochen, Microtherium, Pinna rugosa, Säugethiere, Wirbelthiere, Tertiär.

Weissbleierz 121. 301 *Dechen.*

— Diepenlinchen, Grube bei Aachen 206. 386 *Sadebeck.*

— Friedrichssegen, Grube bei Ober-Lahnstein 87. 267 *Sandberger* sub Min. Notizen; 96. 276 *Sandberger* sub Mineralien; 206. 386; 211. 391; 223. 403; 237. 417 *Seligmann.*

— Hohenstein; Mappershain 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.

— Holzappel, sekundäres W. 53. 233 *Schneider.*

— Horhausen im Westerwald 206. 386 *Seligmann.*

— Juno, Grube bei Wiggeringhausen 92. 272 *Dechen.* [*rath.*

— Mechernich 45. 225 (Analyse) sub *Bergemann;* 183. 363 *Noegge-*

— Nassau, an vielen Fundorten 87. 267 *Sandberger* sub Bleisalze; 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Perm, Grube bei Ibbenbüren 183. 363 *Noeggerath.*

— Pseudomorphose nach Bleivitriol 206. 386 sub *Seligmann.*

„ nach Bleiglanz 159. 339 sub *Grandjean;* Aurora, Grube bei Niederrossbach 230. 410 sub *Wenckenbach.*

„ nach Schwerspath, Kommern 116. 296 *Dechen.*

— siehe auch Bleierde, Brauneisen (Pseudom.), Eisenoxydhydrat (Pseudom.), Mennige (Pseudom), Schwarzbleierz.

Weisser Jura, siehe Malm.

Weisselberg nnö St. Wendel, siehe Achat (Kugeln), Quarz.

Weisses Gebirge, siehe Holzappel, Wellmich (und Werlau).

Weisskupfererz. Frankenberg 15. 195 sub *Ullmann.*

Weissnickelkies. Grube Hülfe Gottes bei Nanzenbach; Grube Hubertus bei Odersbach 119. 299 *Sandberger* sub Min. Notizen; 159. 339 sub *Grandjean;* 230. 410 sub *Wenckenbach.*

Weissspiessglaserz (Antimonoxyd). Horhausen 24. 204 sub *Ullmann.*

Welkenraedt bei Herbesthal nw Eupen, siehe Bleiglanz.

Wellen bei Trier, siehe Elephas.

Wellenspuren. Brohlthal 174. 354 *Mohr.*

Wellmich unterhalb St. Goarshausen und Werlau bei St. Goar. Blei-, Kupfer- und Silbergänge 59. 239 *Bauer;* Mineralien: Bitterspath, Fahlerz, Quarz, Spatheisen, Zinkblende 230. 410 sub *Wenckenbach;* Weisses Gebirge 254. 434 *Groddeck.*

St. Wendel. Mineralquellen im Kreise St. Wendel 66. 246 *Riegel.*

— siehe auch Eruptiv-Grenzlager, Spiemont.

Wenningfeld südöstlich Vreden, siehe Wealden.

Werden und Wetter an der Ruhr. Goniatiten und Pecten im productiven Carbon 145. 325 *Ludwig* sub Meer-Conchylien.

— siehe auch Unionen (Carbon).

Werl w Soest. Soolquellen 36. 216 sub *Egen.* [(Analysen).

— siehe auch Bohrungen (Unna-Werl, Werl), Grünsandstein

Werlau bei St. Goar, siehe Bleierz (Almosenrecht etc.), Wellmich, Zinkerze (Nitz etc.).

Werne w Hamm. Soolquelle 214. 394 *Fresenius.*

Werries onö Hamm. Sool-Therme 228. 408 *Marck.*

Wersen nw Osnabrück, siehe Bohrungen (Rothenberg).

Werther am Teutoburger Walde wsw Herford, siehe Grünsandstein (Analysen).

Weseke n Borken in Westfalen, siehe Lias.

Weser, siehe Elephas, Gault, Hils, Ursus arctos.

Wesergebirge 37. 217 *Hoffmann* sub Geogn. Verhältn.; 240. 420 *Dücker;* (Minden) 46. 226 *Keferstein;* (zwischen Minden und Bramsche) 86. 266 *Römer.*

— Oxfordschichten der westlichen Weserkette 195. 375 *Trenkner.*

— Profil 148. 328 *Brandt.*

— siehe auch Arsenikkies (Korallenkalk), Baryt, Diluvium, Eisenerz, Flötzgebirge, Jura (Minden), Strontianit (Oolith), Trias.

Wesergegend. Jura, Kreide, Trias, Wealden 32. 212 sub *Haus-*

— Mineralien in Oolith 55. 235 *Dunker.* [*mann.*

— Urfauna des Weser-Emsgebietes 218. 398 *Trenkner.*

— Weserufer 33. 213 *Oeynhausen;* (Linkes W., Geognosie) 34.

— siehe auch Jura, Trias. [214 *Hoffmann.*

Wesel. Karte 1 : 80000 107. 287 *Dechen.*

— siehe auch Elephas.

Wesseling am Rhein ö Brühl, siehe Streitaxt.

Westerburg im Westerwald. Augit, Chabasit, Chabasit nach Braunkohle, Chalcedon nach Quarz, Eisenkies (nickelhaltig.), Eisenvitriol, Gyps, Hyalosiderit, Natrolith, Phillipsit, Quarz, Quarz nach Braunkohle, nach Eisenkies, Retinit, Scheererit, Speckstein nach Chabasit, Zirkon 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— siehe auch Chalcedon (Pseud.), Insecten (Tertiär), Plasma, Quarz (Frauenstein etc.), Quarz (Pseud. nach Braunkohle), Retinit, Scheererit, Schwefelkies (Taunus etc.), Zinkblende
Wester-Kappeln nw Osnabrück, siehe Jura. [(Hülfe Gottes).
Westernkotten ssö Lippstadt. Soolquelle 36. 216 sub *Egen.*
Westerwald. Geol., miner. und bergmännische Beschreibung 9. 189 *Becher;* 162. 342; 165. 345 *Selbach;* (Geol.) 52. 232 *Klipstein* sub Versuch.
— Gesteine 93. 273 *Grandjean;* 182. 362 *Kosmann;* 225. 405
— Lahngegend 260. 440 *Angelbis.* [*Angelbis.*
— Mineral. Reisebemerk. Sayn-Altenkirchen 16. 196 *Jordan.*
— Vulkane, Vermeintliche Spuren jetziger Thätigkeit 32. 212 *Noeggerath.*
— siehe auch Basalt, Beyrichit, Bimstein, Biolithe, Bleiglanz (Taunus etc.), Bleispath, Braunkohlen, Devon, Eisenerz, Federerz, Fossilien, Göthit, Graumanganerz, Haarkies (Lammrichs Kaul), Isenit, Kunstprodukte, Kupfer (Siegen etc.), Kupferkies (Siegen etc.), Manganocker, Naphtalin, Nephelinbasalt, Nickelspiessglanz, Noseanandesit, Pflanzen (Tertiär), Phillipsit, Phonolith, Rotheisen, Rothkupfererz (Siegen etc.), Sanidin, Scheererit, Schwarzerz, Speiskobalt, Stilpnosiderit, Tachylit, Tertiär, Trachydolerit, Trachyt, Tuff, Ziegelerz, Zinkblende. [*Marck.*
Westfalen. Gebirgsarten 11. 191 *Nose;* (Analysen) 222. 402
— Geol. 1. 181 *Thurneisser;* 25. 205 *Hövel;* 30. 210 *Dechen;* 33. 213 *Salm;* 93. 273 *Girard;* 132. 312 *Hosius;* 134. 314 *Schlüter.*
— Geologische und mineralogische Litteratur 186. 366 *Dechen.*
— Karte 83. 263 *Römer;* 111. 291; 116. 296; 121. 301 *Dechen;* (Erläuterungen zur Karte) 176. 356; 262. 442 *Dechen;* (Uebersichtskarte) 158. 338; 231. 411; 240. 420; 252. 432 *Dechen.*
— Mineralien 171. 351 *Brandt.* [Bemerk.
— Mineralquellen 37. 217 sub *Hövel;* 50. 230 *Becks* sub Geogn.
— Sauerland 11. 191 *Nose;* 103. 283 *Castendyk.*
— Schiefergebirge 52. 232 *Klipstein* sub Versuch.
— Soolquellen 36. 216 *Egen;* 108. 288 (Kreide) *Huyssen;* (Soolen, Steinsalzlager) 50. 230 *Becks.*
— Versteinerungen 4. 184 *Nunningius;* 171. 351 *Brandt.*
— siehe auch Niederrhein.-Westfäl. Gebirge, Quellenlinie.
Wetteberg bei Giessen, siehe Basalt.

Wetter, siehe Devon (Oberndorf), Wollenberg.
Wetterau 4. 184 sub *Liebknecht;* 52. 232 *Klipstein* sub Versuch; (ein Senkungsthal) 278. 458 *Kinkelin* sub Geologie Wetterau.
— Geognostische und oryctognostische Vorkommnisse 91. 271
— Mineralien 91. 271 sub *Theobald;* 135. 315 *Blum.* [*Theobald.*
— Mineralogische Topographie 22. 202; 25. 205 *Leonhard.*
— Mineralquellen 35. 215 *Oeynhausen* sub Geogn. Umrisse; 43.
— Sandstein. Alter S. 101. 281 *Rolle.* [223 sub *Wille.*
— Steinkohlen 40. 220 *Meyer.*
— siehe auch Augit, Augitandesit, Basalt, Basaltconglomerat, Batrachier, Bivalven (Tertiär), Blüthen, Brachiopoden (Zechstein), Braunkohlen, Bryozoen (Zechstein), Carbon, Cephalopoden (Zechstein), Contact, Dolerit, Echinoideen (Zechstein), Entomostraceen, Fische (Zechstein), Foraminiferen (Zechstein), Gastropoden (Zechstein), Hysterium, Insecten, Koprolithen, Korallen (Perm), Kupferschiefer, Molasse, Nautilus (Zechstein), Osteolith, Ostracoden (Zechstein), Perm, Pflanzen (Rothliegendes, Tertiär), Pseudomorphosen, Rothliegendes, Serpula, Sphaeria, Steinsalz, Tertiär, Trias, Uebergangsgebirge, Unio viridis, Zechstein, Melaphyr.
Wettin-Löbejün, siehe Arthropoden (Carbon).
Wetzlar. Entstehung der Berge bei W. 16. 196 *Werner.*
— Geognosie des Kreises W. 94. 274 *Klipstein.*
— Karte 1 : 80000 153. 333 *Dechen.* [106. 286 *Dechen.*
— Westfälisches Schiefergebirge zwischen Battenberg und W.
— siehe auch Basalt (Stoppelberg), Bergrevier, Calceola, Devon, Grünstein, Kulm (Battenberg-Wetzlar), Rotheisenstein.
Wetzschiefer 26. 206 sub *Steininger*; (Lagerung: Ottré, Recht, Salm-Château) 69. 249 *Baur*; 220. 400 (Nieder-Salm) *Dechen*; 222. 402 *Renard*; 238. 418 *Wervecke.*
Weyer ssö Villmar. Antimonsilberblende, Augit, Bleiglanz, Fahlerz, Grüneisenstein, Kalkspath, Kupferkies, Pyromorphit 230. 410 sub *Wenckenbach.*
Wied. Bergrevier W., siehe Basalt.
Wiedbach, siehe Basalt (zwischen Honnef und W.), Bertenau (Vulkan), Bleierz (Ems etc.), Eisenerz, Fossilien, Kupferkies (Anxbach). [*Kayser.*
Wieder Schiefer. Hauptquarzit der W. S. im Harz 241. 421
Wiehengebirge, siehe Wesergebirge.
Wiehlthal, siehe Holz (Agger und W.).
Wiesbaden. Geognosie 87. 267 *Sandberger*; 263. 443 *Kayser.*
— Karte 1 : 25000 234. 414 *Koch*; 1 : 80000 254. 434 *Kayser.*
— Mineralien: Aphrosiderit, Augit, Bergmilch, Bronzit, Fluss-

spath, Granat, Gyps, Kalkspath, Kupferkies, Markasit, Nephelin, Olivin, Orthoklas, Quarz, Rotheisenerz, Schwerspath, Speckstein, Titaneisen 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— Mineralquellen 25. 205 *Ebhardt*; 29. 209 *Keferstein* sub Quellen, 36. 216 *Gmelin*; 43. 223 sub *Wille*; 46. 226 sub *Stifft*; 85. 265 *Fresenius*; 119. 299 *Müller*; 119. 299 *Roth*; 138. 318; 133. 313 (Alter der Therme) *Sandberger*; (Faulbrunnen) 95. 275; 109. 289 *Philippi*; 124. 304 *Orville*; (Gemeindebad) 111. 291 *Carl*; (Goldener Brunnen) 125. 305 *Suchsland*; (Kochbrunnen) 85. 265; 93. 273; 278. 458 *Fresenius*; (Schützenhof) 123. 303 *Lindenborn*; 278. 458 *Fresenius*; (Zum Spiegel) 113. 293 *Kerner;* (Vier Jahreszeiten) 120. 300 *Vollpracht*; 127. 307 *Hjelt*; (Wilhelmsheilanstalt) 191. 371 *Fresenius.*

— Niederhausen-W., Tunnel 215. 395 *Koch.*

— siehe auch Albit, Aphrosiderit, Basalt, Brauneisen, Conchylien (Tertiär), Diluvium, Eisenglanz, Halbopal (Sonnenberg), Knochen, Quarzit, Rhinoceros leptodon, Speckstein (Aumenau etc.), Tertiär, Trachyt, Wirbelthiere.

Wiesel (?). Braunkohle, Walberberg bei Brühl, 147. 327 *Troschel* sub Vierfüssler.

Wiggeringhausen sw Brilon, siehe Weissbleierz (Juno), Zinkblende (Elpe etc.).

Wildenstein bei Büdingen 47. 227 *Klipstein.*

Wilde Wiese onö Plettenberg (Ebbegebirge), siehe Rotheisenstein.

Wildsachsen n Hochheim a. M. Grüneisenstein, Stilpnosiderit, Wavellit 230. 410 sub *Wenckenbach.*

— siehe auch Grüneisenstein (Langstück), Wavellit (Langstück).

Wildungen n Kellerwald. Gesteine von W. und Aequivalente im Harz 216. 396 *Lossen.*

— Mineralquelle 11. 191 *Stucke*; 51. 231 *Dreves*; 76. 256 *Kreusler*; 111. 291 *Castendyk*; 112. 292 *R. Fresenius*; 125. 305 *Schauer.*

— siehe auch Asterolepis, Bronteus, Coccosteus, Devon, Dithyrocaris, Faserkalk.

Wilhelmsbad im Mainthal. Mineralquelle 43. 223 sub *Wille.*

Wilhelmshöhe bei Kassel, siehe Echinoideen (Tertiär sub *Goldfuss*), Korallen (Tertiär: Kassel), Tertiär.

Willebadessen am Eggegebirge, siehe Muschelkalk, Sphärosiderit.

Willemit. Altenberg 48. 228 *Noeggerath*; (Büsbacher Berg) 77. 257; 81. 261 *Monheim*; 104. 284 *Noeggerath*; 196. 376 *Arzruni.*

— Mineralien der Willemitgruppe 248. 428 *Lasaulx.*

Wiltz wnw Vianden, siehe Devon (Ardennen sub *Ludwig*).

Wimbach bei Adenau, siehe Bleierz (Almosenrecht etc.).

Wimpfen am Neckar nnw Heilbronn. Quellen 46. 226 *Benzenberg.*

Winden bei Nassau, siehe Bitterspath (Nassau), Bleiphosphat, Pyromorphit (Daisbach).

Wingertsberg bei Bertrich, siehe Tuff.
Winkel bei Rüdesheim. Cerithien, Cyprinus papyraceus, Cyrenen 119. 299 *Sandberger* sub Geogn.-paläont. Kleinigk.
Winningen an der Mosel sw Koblenz. Bellthaler Mineralquellen 54. 234 *Noeggerath.*
— siehe auch Lava, Spatheisen (Kobern), Spirophyton.
Winterburg w Kreuznach, siehe Fische (Rothliegendes).
Wintermühlenhof im Siebengebirge, siehe Hyacinth.
Wintersheim bei Oppenheim, siehe Cerithienmergel.
Winterstein im Taunus bei Ockstadt, siehe Devon.
Winterswijck nnö Bocholt, siehe Bohrungen, Tertiär.
Wintrop nnö Arnsberg, siehe Antimonglanz (Casparizeche).
Winzlar am Steinhuder Meer (Rehburg). Schwefelquellen 43. 223 *Westrumb.*
Wipperfürth sö Remscheid, siehe Palaechinus.
Wirbelthiere. Diluvium (Aachen) 88. 268 *Debey*; (Lahnthal) 67. 247; 70. 250 *Meyer*; 215. 395 *Klipstein.*
— Kreide (Mastricht) 230. 410 *Ubaghs*; (Westfalen) 123. 303 *Marck.*
— Tertiär (Mombach) 57. 237 *Höninghaus*; 81. 261 *Meyer*; (Mainz) 61. 241; (Weisenau) 63. 243 *Meyer*; (Wiesbaden) 81. 261; (Siebengebirge) 113. 293 *Meyer*; (Westerwald, in Basalttuff) 93. 273 *Grandjean* sub Gesteine.
— siehe auch Amphibien, Fische, Reptilien, Säugethiere, Vögel.
Wisperthal bei Lorch, siehe Basalt (Eppenschied, verdruckt statt Espenschied).
Wissen an der Sieg, siehe Bleivitriol, Eisenerz (Eisengarten etc.), Haarkies (Wingertshardt).
Wissenbach nnö Dillenburg (Wissenbacher Schiefer) 56. 236 sub *Beyrich*; (Versteinerung) 60. 240; (Lagerung) 71. 251 *Sandberger*; (Hausberg bei Butzbach) 118. 298 *Ludwig* sub Verstein.; 159. 339 *Koch.*
— siehe auch Albit (Nassau), Bactrites, Bleiglanz (als Versteinerungsmittel), Dachschiefer (Mikrosk. Zusammens.) Devon, Gelberde (Nassau), Goniatiten (Devon: Eifel, Nassau), Orthocerasschiefer, Pentamerus, Schwefelkies (nickelhaltiger), Schwefelkies (als Versteinerungsmittel), Thonschiefer (Mikroskop. Zusammensetzung).
Wittgenstein (Kreis W.) 98. 278 *Dechen.*
Wittlage osö Oster-Kappeln, siehe Dogger (Essen).
Witschertberg (-kopf) bei Siegen, siehe Basalt, Kohlenstoff (in Basalt).
Witten an der Ruhr, siehe Geschiebe, Wasserwerk.
Witterschlick sw Bonn, siehe Pflanzen (Tertiär: Dierdorf etc.).
Wittlich, siehe Mammuth (Osann).

Wölferlingen onö Selters. Biotit, Brauneisen nach Pyromorphit, Glimmer nach Hornblende, Hornblende 230. 410 sub *Wenckenbach.* [394 *Boettger.*
Wörrstadt w Oppenheim. Cyrenenmergel von Sulzheim 214.
Wolfenhausen bei Runkel, siehe Kupferlasur (Nassau).
Wolfsberg bei Siegburg, siehe Basaltconglomerat, Holz.
Wolfsholz bei Langwiesen (Amt Wallmerod), siehe Olivin.
Wolfstein s Lauterecken, siehe Gänge (körnigen Kalkes), Quecksilbererze (Katzenbach etc.).
Wolkenburg im Siebengebirge, siehe Concretionen, Hornschiefer, Phosphorit, Tridymit (sub *Zirkel*).
Wollenberg bei Wetter 223. 403 *Spranke*; 225. 405 *Bücking.*
Wollseifen w Gemünd in der Eifel. Mineralquellen von Heilstein 45. 225 *Bischof.*
Wonsheim bei Alzey w Flonheim. Begleitworte zur geol. Karte — siehe auch Melaphyr. [von W. 218. 398 *Schopp.*
Worms. Karte 142. 322 *Seibert.*
Wülfrath nw Elberfeld, siehe Knochen.
Wüllen bei Ahaus, siehe Kreidekalk (Analysen).
Wullen bei Witten, siehe Granit.
Wullmeringhausen sw Brilon, siehe Zinkblende (Elpe etc).
Wupper, siehe Devon (Agger etc.), Pferd.
Wurzeln in einem Kohlenflötz bei Saarbrücken 107. 287 *Dechen.*
Würmer, siehe Blutegel-Coccons, Serpula.
Wurm bei Herzogenrath, siehe Braunkohlen, Carbon (Aachen).

X.

Xanten wnw Wesel, siehe Conchylien (Tertiär).
Xenacanthus Decheni. Rothliegendes 75. 255 *Beyrich;* 114. 294 *Schnur;* 116. 296 *Egerton;* 163. 343 *Kner.* [*Schlüter.*
Xenocidaris conifera. Crinoidenschicht, Hillesheim 244. 424

Z.

Zaphrentiden. Mitteldevon 277. 457 *Frech.*
— siehe auch Korallen.
Zähne. (Balver Höhle) 192. 372 *Kremer;* (Höhlen bei Heggen) 198. 378 *Hundt;* (Neanderthal) 161. 341 *Schaaffhausen.*
— siehe auch Ursus (Buchenloch).
Zechen (Gruben). Almosenrecht bei Trarbach, siehe Bleierz.
— Alte Birke bei Eisern, siehe Basalt, Magneteisen, Spatheisen, Sphärosiderit (in Basalt).

Zechen (Gruben). Alte Konstanze bei Eisenroth (Fahlerz, Kupferlasur, Malachit, Rothkupfer, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach;* siehe auch Kupfergrün.
— Alte Mahlscheid bei Herdorf, siehe Kupfervitriol.
— Altenberg bei Achen, siehe Altenberg.
— Alterkilz bei Kastellaun, siehe Bleierz (Almosenrecht etc.).
— Alte Sinternzeche bei Eisern, siehe Manganschaum.
— Altglück bei Bennerscheid, siehe Bleierz, Schwefelzink, Trachytconglomerat, Zinkblende. [Zinkblende.
— Argus bei Brüninghausen, siehe Bleiglanz, Kohleneisenstein,
— Aurora bei Niederrossbach (Bleilasur, Bunkupfererz, Kupferkies, Weissbleierz nach Bleiglanz) 230. 410 sub *Wenckenbach;*
— Bleialf bei Kall, siehe Braunspath. [siehe auch Grauwacke.
— Bleiberg bei Kommern, siehe Bleiberg, Kommern, Mechernich.
— Bleiberg bei Moresnet, siehe Bleiberg, Moresnet.
— Breiniger Berg bei Stolberg, siehe Bergwerke, Bleierz, Scha-
— Briloner Eisenberg bei Brilon, siehe Rotheisen. [lenblende.
— Brüche bei Müsen, siehe Bleivitriol.
— Casparizeche bei Arnsberg, siehe Antimonglanz. [gillit.
— Courl bei Dortmund, siehe Allophan (+ Aluminit + Hydrar-
— Diepenlinchen bei Stolberg, siehe Bleiglanz, Schalenblende,
— Edelstein bei Luckenbach, siehe Beudantit. [Weissbleierz.
— Eisenberge bei Kall und Soetenich, siehe Kall.
— Eisenborn bei Breitenau, siehe Grüneisenstein.
— Eisengarten bei Wissen, siehe Eisenerz.
— Eisenkaute bei Lautzenbrücken, siehe Basalt, Braunkohlen,
— Eisenzeche bei Oberscheld, siehe Wavellit. [Holz.
— Eisenzecher Gang bei Eiserfeld, siehe Eiserfeld.
— Eiserne Hand bei Oberscheld, siehe Eiserne Hand.
— Eleonore am Dünstberge bei Giessen, siehe Eleonorit, Picit, Quarz, Strengit.
— Eleonore bei Fellingshausen, siehe Pflanzen (Alluvium).
— Eleonore bei Horhausen, siehe Manganspath.
— Enkeberg bei Bredelar, siehe Brauneisen (Pseudom. nach Kalkspath), Bredelar, Devon, Petraia, Schwefelkies (Bredelar).
— Eupel bei Wissen, siehe Eisenerz (Eisengarten etc.).
— Eschbach in einem Nebenthal der Mittelagger im Bergischen, siehe Mennige.
— Freiherr bei Hörbach, siehe Psilomelan nach Braunspath.
— Friederike bei Kirschhofen, siehe Lepidomelan.
— Friedhelm bei Alfter, siehe Mastodon.
— Fiedrich bei Wissen, siehe Bleivitriol, Eisenerz (Eisengarten
— Friedrichssegen bei Ems, siehe Friedrichssegen. [etc.).
— Friedrich Wilhelm bei Hörde, siehe Bohnerze.

Zechen (Gruben). Frischauf bei Witten an der Ruhr, siehe Geschiebe (Witten).
— Gelegenheit bei Weilburg, siehe Aphrosiderit (Nassau), Bitterspath (Nassau), Kalkspath (Nassau).
— Gemeinezeche bei Nanzenbach (Bitterspath, Kalkspath, Kupfer, Kupferkies, Quarz, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Gerechtigkeit bei Stahlhofen: Chabasit nach Braunkohle, Kalkspath, Phillipsit, Phillipsit nach Braunkohle 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Gersweiler bei Saarbrücken, siehe Augenkohle.
— Gnade Gottes bei Donsbach (Bitterspath, Cölestin, Kalkspath, Kupferkies, Malachit, Malachit nach Kalkspath, nach Quarz, Schwerspath, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Goldbach bei Oberrossbach, siehe Kupferlasur (Nassau).
— Gonderbach bei Laasphe, siehe Bleiglanz, Polybasit, Roth-
— Gottesgabe bei Aumenau, siehe Chromophyllit. [giltigerz.
— Gottesgabe bei Villmar, siehe Rotheisenerz (Nassau).
— Gottesgabe bei Rheine, siehe Steinsalz (Rheine).
— Gottessegen bei Schutzbach, siehe Basalt. [etc.
— Gronauerecke bei Nastätten, siehe Chromophyllit (Dillenburg
— Grünau bei Schutzbach, siehe Kupferkies, Nickel, Nickelerze, Speiskobalt (Müsen etc.).
— Gustav bei Elz, siehe Manganspath (Nassau).
— Gutehoffnung bei Westerburg, siehe Chabasit (Pseudom. nach Braunkohle), Gyps (Dillenburg etc.), Speckstein (Pseud. nach Chabasit).
— Haina bei Niedergirmes, siehe Calceola, Devon, Haplocrinus stellaris, Littorina, Stringocephalus.
— von der Heydt bei Saarbrücken, siehe Rhacopteris sarana.
— Heinitz bei Saarbrücken, siehe Carbon (Saarbrücken).
— Heinrichssegen bei Münster sw Butzbach, siehe Gelbeisenstein.
— Henry bei Bergebersbach, siehe Kupferlasur (Pseud. nach
— Hercules bei Eisern, siehe Antimonocker. [Fahlerz.
— Hoffnung bei Brück an der Ahr, siehe Antimonglanz.
— Hollerter Zug bei Siegen, siehe Hollerter Zug.
— Holzappel bei Dörnberg, siehe Holzappel.
— Hub bei Hambach, siehe Manganvitriol.
— Hubertus bei Odersbach, siehe Weissnickelkies.
— Hülfe Gottes bei Nanzenbach, siehe Nanzenbach. [spath).
— Hugo bei Hörbach, siehe Psilomelan (Pseud. nach Braun-
— Humboldt bei Bergisch Gladbach, siehe Bleiglanz, Zinkblende.
— Inspector bei Obertiefenbach, siehe Eisenvitriol.
— Johann bei Steele, siehe Grubenwasser.
— Johannissegen bei Huscheid, siehe Basalt.

Zechen (Gruben). Jonas bei Niedertiefenbach, siehe Göthit.
— Junge Sintern Zeche bei Siegen, siehe Pseudomorphosen.
— Jungfer bei Müsen, siehe Plakodin.
— Juno bei Wiggeringhausen, siehe Weissbleierz.
— Karlshoffnung bei Struthütten, siehe Eurypterus.
— Kautenbach bei Trarbach, siehe Bleiglanz, Pseudomorphosen, Pyromorphit, Zinkblende.
— Klamafen bei Euskirchen, siehe Holz.
— Kohlensegen bei Gusternhain (Aragonit, Augit, Chabasit, Skolezit, Speckstein nach Chabasit) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Konstanze bei Langenaubach, siehe Kupferlasur (Pseudom. nach Fahlerz); — siehe auch Zechen (Alte Konstanze, Neue Konstanze).
— Kuhlenwalderzug bei Bruchbach, siehe Basalt.
— Kunibert bei Brilon, siehe Mendipit.
— Lahnstein bei Odersbach (Kupfer, Malachit, Quarz, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Landeskrone bei Wilnsdorf, siehe Landeskrone.
— Langenstück bei Wildsachsen, siehe Grüneisenstein, Wavellit (Aarthal etc.).
— Langhecke bei Aumenau, siehe Kupferlasur (Nassau), Langhecke, Rutschen.
— Leopoldine-Luise bei Obernhof, siehe Zinkblende (Nassau).
— Limberg bei Kreuznach, siehe Quecksilberze (Katzenbach etc.).
— Lindenbach bei Ems (Antimonsilberblende, Bleigummi, Kupfer, Silber) 230. 410 sub *Wenckenbach*; siehe auch Bleigummi.
— Löh bei Rothenmühle, siehe Braunstein.
— Ludwigszuversicht bei Frohnhausen nnö Dillenburg, siehe Malachit (Nassau).
— Luise bei Horhausen, siehe Brauneisen, Braunkohlen (Contact mit Basalt), Horhausen, Rotheisen.
— Maria bei Philippstein ssw Braunfels, siehe Kupferpecherz.
— Marie bei Höngen, siehe Rhabdocarpus.
— Mark bei Essershausen sö Weilburg, siehe Kakoxen (Essershausen), Kupferglanz (Nassau).
— Maubacher Bleiberg bei Düren, siehe Bleierz (Buntsandstein).
— Mehlbach bei Rohnstadt sö Weilburg (Antimonsilberblende, Bitterspath, Bleilasur, Chrysotil, Fahlerz, Kupferkies, Kupferlasur, Kupferschaum, Mennige) 230. 410 sub *Wenckenbach*; siehe auch Antimonsilberblende, Kupferschaum (Pseud. nach Fahlerz), Mennige (Pseud. nach Weissbleierz).
— Merkur bei Ems (Bournonit, Bleiglanz nach Kalkspath, Bleiphosphat, Kupferkies, Rothkupfererz, Schwarzbleierz, Schwarzspiessglanzerz, Weissbleierz) 230. 410 sub *Wenckenbach*; siehe auch Nickelerze.

Zechen (Gruben). Milchborn bei Nanzenbach, siehe Kupferkies (Nassau). [Rothgiltigerz, Zinkblende.
— Morgenstern bei Hesselbach (Kr. Laasphe), siehe Bleiglanz,
— Mückenwiese bei Burbach, siehe Zinkblende.
— Nassau bei Schönberg, siehe Speckstein (Pseud. nach Kalkspath).
— Neue Konstanze bei Herbornseelbach (Aragonit, Kieselkupfer nach Kupferlasur, Kupferlasur, Malachit, Phosphorcalcit, Vanadinocker) 230. 410 sub *Wenkenbach*; Gangverhältnisse 278. 458 *Haupt*; siehe auch Phosphorcalcit, Vanadinocker.
— Neue Mahlscheid bei Daaden, siehe Basalt.
— Neue Rhonard bei Olpe, siehe Kupfernickel, Zinnober.
— Neuermuth bei Nanzenbach (Kupferglanz, Kupferkies).
— Neuermuth bei Strassebersbach (Braunspath, Kupfer, Kupferglanz, Kupferkies, Malachit, Markasit, Quarz nach Braunspath, Quarz nach Kupferkies, Rothkupfererz Serpentin, Zinkblende } 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Nicolaus bei Dillenburg (Kalkspath, Kalkspath nach Kalkspath, Kupferkies, Kupferpecherz nach Kupferkies, Malachit, Quarz, Schwerspath, Wad, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Ohligerzug bei Betzdorf, siehe Kupfer, Manganspath.
— Perm bei Ibbenbüren, siehe Weissbleierz.
— Petersgrube bei Hohenöllen, siehe Concretionen (Offenbach
— Phillipshoffnung bei Siegen, siehe Kobalterze. [etc.).
— Phönix bei Lohrheim unweit Diez (Murchisonia, Naticopsis, Pleurotomaria) 259. 439 *Sandberger* sub Neue Funde.
— Präsident bei Bochum, siehe Stigmaria ficoides.
— Rasselskaute bei Wissen, siehe Eisenerz (Eisengarten etc.).
— Rindsberg bei Katzenellnbogen, siehe Kalait.
— Rohberg bei Naurod, siehe Baryt (Nassau).
— Romerikenberg am Siebengebirge, siehe Moschus Meyeri.
— Rothenberg bei Oberneisen, siehe Eisenmanganspath.
— Rotherköppel bei Wolfenhausen, siehe Kupferlasur (Nassau).
— Schöne Aussicht bei Dernbach (Beudantit, Blei, Grüneisenstein, Jodobromit, Mimetesit, Pyromorphit, Skorodit, Stilpnosiderit) 230. 410 sub *Wenckenbach*; siehe auch Beudantit, Buntbleierz, Grüneisenstein, Jodobromit, Jodsilber.
— Schöne Hoffnung bei Philippstein, siehe Kupferpecherz.
— Schottenbach bei Gräveneck, siehe Umbra (Brauneisen).
— Schwabengrube bei Müsen, siehe Kobaltglanz, Speiskobalt (Müsen).
— Schwarzestein bei Nanzenbach, siehe Magneteisen (Nassau).
— Schweicher Morgenstern bei Trier, siehe Devon.

Zechen (Gruben). Schwelm bei Schwelm, siehe Eisencarbonat, Eisenerz, Schwefelkies, Sulfatallophan.
— Severin bei Nirm, siehe Zinkspath (Pseudom. nach Kalkspath).
— Silbersand bei Mayen, siehe Boulangerit, Mennige.
— Silberwiese bei Oberlahr, siehe Bournonit (Oberlahr).
— Silistria bei Hennef, siehe Bleiglanz.
— Stahlberg bei Müsen (Bleiglanz, Bleispath, Bleivitriol, Fahlerz, Kupferkies) 26. 206 *Schulze;* 146. 326 *A. Noeggerath;* siehe auch Speiskobalt (Müsen). [Dillenburgischen.
— Stangenwage bei Donsbach, siehe Donsbach, Ziegelerz (im
— Steinberg bei Oberscheld, siehe Wavellit.
— Stollberg bei Weilmünster (Kupferkies, Malachit, Nontronit, Ziegelerz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Theobald bei Burg, siehe Baryt (Nassau).
— Thomas bei Bergebersbach (Bleilasur, Fahlerz, Kupferlasur nach Fahlerz) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Unverhofft-Glück bei Nuttlar, siehe Antimonglanz.
— Victoria bei Müsen (Bleiglanz, Johnstonit) 109. 289 *Noeggerath.*
— Vollmond bei Langendreer, siehe Lomatophloios.
— Weiden bei Aachen, siehe Bleiglanz.
— Wilhelm bei Limburg, siehe Clymenia laevigata.
— Wilhelmsfund bei Westerburg (Gyps in Braunkohle, Eisenvitriol, Nickelhaltiger Eisenkies, Quarz nach Braunkohle, nach Eisenkies, Retinit, Scheererit) 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Wingertshardt bei Wissen, siehe Eisenerz (Eisengarten etc.),
— Wohlfahrt bei Gusternhain, siehe Eisenalaun. [Haarkies.
— Wohlfahrt bei Rescheid ssw Schleiden in der Eifel, siehe Bleierz.
Zechstein 141. 321 *Ludwig;* 262. 442 *Geinitz.*
— Frankenberg 15. 195 sub *Ullmann;* 123. 303 *Ludwig;* 166. 346 *Würtenberger;* 204. 384 *Koenen;* 221. 401 *Holzapfel.*
— Frankenberg, Korbach, Thalitter 118. 298 *Ludwig.*
— Hüggel bei Iburg, Ibbenbüren 98. 278 *Castendyk* sub Geogn.
— Kalksteine und Dolomite 227. 407 *Loretz.* [Skizze.
— Marburg 204. 384 *Koenen* sub Vorkommnisse.
— am Ostrande des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges 227. 407 *Holzapfel.*
— Richelsdorf 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerkungen.
— Wetterau 89. 269 *Geinitz;* 91. 271 sub *Theobald;* (Versteiner.) 105. 285 *Roessler;* (Mikrosk. Formen, Selters) 147. 327; 165. 345 *E. E. Schmid.*
— siehe auch Coniferen (Perm), Cytheren, Entomostraceen, Fahlerz (Kassel), Foraminiferen, Galmei (Ibbenbüren), Kirkbya, Korallen (Perm), Kupferschiefer, Serpula, Stenopora.
Zeltberg bei Lüneburg, siehe Kreide (Lüneburg).

Zeolithe. Annerod bei Giessen, in Basalt 267. 447 *Streng.*
— in Basaltmandelstein 236. 416 *Pohlig.*
— Nahe-Gebiet 72. 252 *Dellmann.*
— in Nephelinbasalt, Igelsknap bei Oberlistingen 262. 442 *Ebert.*
— Pseudomorphe Z., Niederkirchen in der Pfalz 60. 240; 61.
— Vogelsberg, in Basalt 201. 381 *Sandberger.* [241 *Leonhard.*
— Zweibrücken, angebliche Z. 15. 195 *Hauy.*
— siehe auch Analcim, Apophyllit, Chabasit, Christianit, Desmin, Faujasit, Gismondin, Harmotom, Kreuzstein, Mesolith, Natrolith, Pektolith, Phakolith, Phillipsit, Prehnit.
Zersetzung und Porosität der Gesteine 159. 339 *Heymann.*
Zeuglodon. Münster in Westfalen 264. 444 *Landois.*
Ziegelerz (Kupferziegelerz). Im Dillenburgischen, auf zahlreichen Gruben; Friedrichssegen; Odersbach; Weilburg; Weilmünster 230. 410 sub *Wenckenbach.* [*Grandjean.*
— Pseudomorphose nach Kupferkies, Dillenburg 89. 269 sub
— Virneberg bei Rheinbreitbach 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerk.
— siehe auch Rothkupfererz.
Ziegenhain an der Schwalm, siehe Tertiär.
Ziesel, siehe Spermophilus.
Zink. Geschichte des Z. 165. 345 *Noeggerath.*
— Breinigerberg bei Stolberg 163. 343 *Jung.*
Zinkblende. Altglück, Grube bei Bennerscheid 16. 196 *Jordan* sub Reisebemerk.; 155. 335 *Mosler.*
— Argus, Zeche bei Brüninghausen 100. 280 *Noeggerath.*
— Bensberg bei Köln 272. 452 *Lasaulx.*
— im Bergischen 70. 250 *Noeggerath.*
— Bergisch-Gladbach bei Köln 94. 274 *Huene.*
— Blankenrode bei Stadtberge, in Kreidemergel 86. 266 sub
— Brilon 31. 211 *Brandes.* [*Römer.*
— Eckelsberg bei Longkamp sö Bernkastel 12. 192 sub *Vauquelin.*
— Elberfeld, in Devon-Kalk 182. 362 *Gallus.*
— Elpe, Ramsbeck, Grube Juno bei Wiggeringhausen, Grube Gottesgabe bei Wullmeringhausen 97. 277 *Amelung* sub Un-
— Ems 24. 204 sub *Cramer;* 159. 339 sub *Grandjean.* [tersuch.
— Friedrichssegen 211. 391 sub *Seligmann.*
— Hülfe Gottes, Grube bei Nanzenbach; Langendernbach bei Westerburg 83. 263 *Sandberger* sub Nachtrag.
— Humboldt, Grube bei Bergisch-Gladbach 95. 275 *Noeggerath.*
— Kautenbach, Grube bei Trarbach 12. 192 sub *Vauquelin.*
— Landeskrone a. d. Ratzenscheid im Siegenschen 18. 198 *Engels.*
— Mechernich 45. 225 sub *Bergemann.*
— Moresnet 47. 227 sub *Dumont.*
— Morgenstern, Grube bei Hesselbach, Laasphe 215. 395 *Koenen.*

Zinkblende. Mückenwiese, Grube bei Burbach 130. 310 *Schnabel.*
— Nanzenbach bei Dillenburg 90. 270 *Sandberger* sub Mineral.
— Nassau, verbreitet 230. 410 sub *Wenckenbach.* [Notizen.
— Selbeck bei Kettwig an der Ruhr 281. 461 *Schwarze.*
— Stahlberg, Grube bei Müsen (Schwarzengruber Gänge) 26. 206 sub *Schulze;* 146. 326 *A. Noeggerath.*
— Unkel am Rhein 178. 358 *Lasaulx.*
— als Versteinerungsmittel 105. 285 *Sandberger.*
— Weiden, Grube bei Aachen 19. 199 *Calmelet* sub Extrait.
— Weilburg 87. 267 *Sandberger* sub Miner. Notizen.
— Westerwald 24. 204 sub *Ullmann.*
— siehe auch Greenockit (als Zersetzungsproduct von Z.), Kupferkies (Pseud.), Schalenblende, Schwefelzink.
Zinkblüthe. Gruben bei Brilon 101. 281 *Schnabel.*
Zinkeisenspath. Altenberg 67. 247; 76. 256; 81. 261 *Monheim;* 156. 336 sub *Risse.*
Zinkmanganspath. Altenberg 156. 336 sub *Risse.*
Zinkerz. Altenberg bei Aachen 47. 227 sub Dumont.
— Corphalie bei Huy an der Maas 71. 251 *M. Braun.*
— Blankenrath bei Zell an der Mosel 19. 199 *Calmelet* sub Mém.
— an der Maas 71. 251 *M. Braun.* [stat.
— Nitz bei Mayen; Werlau a. Rh. 19. 199 *Calmelet* sub Mém. stat.
— Saar-Nahegebiet (Pfalz-Saarbrücken) 35. 215 *Oeynhausen* sub Geognostische Umrisse.
— im Siegerlande 141. 321 sub *Klievor.*
— Stolberg bei Aachen 71. 251 *Rivot.*
— siehe auch Altenberg, Franklinit, Zink bis Zinkvitriol.
Zinkmineralien 156. 336 *Risse.*
Zinköfen, siehe Tridymit, Zinkspinell.
Zinkoxyd-Thonerdesilicat, siehe Moresnit.
Zinkspath. Aachen (Abänderungen) 77. 257 Monheim.
— Altenberg, isomorphe Mischungen mit Carbonaten des Fe, Mn, Mg, Ca 156. 336 sub *Risse.*
— Büsbach bei Stolberg 32. 212 *Noeggerath*; (neueste Bildung) 77. 257 *Monheim.*
— Dickebusch bei Moresnet 156. 336 *Noeggerath.*
— Ems, Analyse 227. 407 *Hilger.*
— Herrenberg bei Nirm (Z. als Vererzungsmittel von Petrefacten) 77. 257 sub *Müller.*
— Höhr bei Montabaur 101. 281 *F. Sandberger* sub Min. Not.; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Pseudomorphose nach Kalkspath, Grube Severin 81. 261 *Monheim*; (Iserlohn) 131. 311 sub *Deneke.*
— siehe auch Galmei, Manganzinkspath, Quarz (Pseud.).

Zinkspinell. Umwandlung der Destillationsgefässe der Zinköfen in Z. und Tridymit 244. 424 *Schulze.*
Zinkvitriol. Moresnet 156. 336 sub *Risse.* [sub *Wenckenbach.*
Zinnober. Dillenburg, im Schalstein 197. 377 *Fabricius*; 230. 410
— Gladenbach bei Marburg 53. 233 *Klipstein.*
— Hohensolms bei Wetzlar 230. 410 sub *Wenckenbach*; 272. 452
— Moschel in der Pfalz 258. 438 *Rath.* [*Klipstein.*
— Nanzenbach bei Dillenburg 90. 270 *Sandberger* sub Miner. Notizen; 230. 410 sub *Wenckenbach.*
— Neue Rhonard bei Olpe 153. 333 *Dechen.*
— Saar-Nahegebiet 26. 206 sub *Steininger.*
— Siegen 24. 204 sub *Ullmann.*
Zirkon 29. 209 *Noeggerath;* (Kaden bei Westerburg) 159. 339 sub *Grandjean*; 230. 410 sub *Wenckenbach*; (in Gesteinen) 268. 448 *Thürach*; (in geschichteten Gebirgsarten) 258. 438 *Sandberger*; (Laacher See) 68. 248 sub *F. Sandberger*; (in Mühlstein-Lava, Niedermendig) 60. 240 *Noeggerath.*
— siehe auch Hyacinth.
Zirkonartiges Mineral. In Taunusschiefer 207. 387 *Zirkel.*
Zoantharia rugosa. Devon 229. 409; 237. 417 *Schlüter.*
— siehe auch Korallen.
Zornheim ssw Mainz, siehe Schildkröteneier.
Zülpich nw Euskirchen, siehe Steinsalz (Pseudomorphosen: Eicks), Trias (Eifel am Nordrande). [Zeolithe.
Zweibrücken ö Saarbrücken, siehe Equiseten, Prehnit, Saurier,
Zygobates. Z.-Arten, Alzey 65. 245 *Meyer.*

Verzeichniss

derjenigen im vorstehenden Index enthaltnen Sachwörter, deren Vorhandensein nicht vermuthet werden kann oder vielleicht nicht vermuthet wird.

Absonderungsformen.
Ackerland.
Agenda geognostica.
Alterthümer.
Amoenitates, siehe Hessen.
Ansiedelung.
Aphorismen.
Architektonische Mineralogie.
Armamentarium.
Artefacten-Breccie.
Artesische Brunnen.
Atlas (naturhistorischer).

Baureste.
Berggewächse.
Blüthen.
Bodenarten.
Bodenerhöhung.
Bodenschwankungen.
Bohrungen.

Caesium.
Cancri petrefacti.
Chlorcalcium.
Cyanstickstofftitan.

Dissertatio de re Cattorum metallica.

Eier.
Einschlüsse.
Eis. Eisbildung. Eiszeit.
Epochen der Natur.
Erde.
Erdgewächse.
Erdpfeifen.
Erhebungsthäler.
Erosion.
Erze.

Fährten.
Faltenverbiegung.
Fauna Saraepontana.
Federn.
Flötzgebirge.
Flötztrappgebirge.
Flora. Floren-Entwicklung.
Florula Bertricencis.
Flüssigkeitseinschlüsse.
Fluor.
Fortschreiten der Bildungen in der Natur.
Fossilien.
Früchte.

Gänge. Gangbildungen.
Gase.
Gebirgsbewegungen.
Gefleckte Schichten.
Geogn.-paläont. Notizen.
Geologie etc.
Gesteine.
Glossopetrae.
Grotten.
Grubenwasser.
Grundwasser.
Gypsabgüsse.

Halbedelsteine.
Hochofen (Bodenstein).
Hochofenschlacke.
Hütten-Betrieb.
Hydrologie.

Intermittirende Quellen.

Kesselthäler.
Kohlige Substanzen des Mineralreichs.
Kosmos.
Kräuterabdrücke.
Kraniologie.
Kunstproducte.

Laboratorium.
Lagerstätten.
Lapides cordiformes.
Lethaea.
Lettres physiques et morales.
Lithion.
Lithographischer Schiefer.
Litteratur.
Longulite.

Magnetismus.
Metalle. Metallklumpen.
Metallotheca.
Mikromineralogie.
Mittelgebirge.
Moore.
Münzen (aus Edergold).
Museum.

Naturhistor. Abhandlungen.
Naturhistorischer Verein.
Nebengestein (metall. Gänge).

Observationes geol.-geograph.
Orgeln.
Osteologie.

Petrefacten.
Petrefactenkunde.
Petrographische Gesetze.
Philosophie der Geologie.
Plinius.
Plutonismus.
Prodromus hist. nat. Hassiae.
Pseudoorganismen.
Puzzolan.
Pyrobiolithen.

Revolutionen.
Römische Werkstätte.
Rutschen. Rutschflächen.

Schächte.
Schlacken-Agglomerat.
Seismometer.
Selen.
Senckenbergisches Museum.
Serpentes petrefacti.
Spaltbarkeit.
Städtereinigung.
Steinbilder.
Steinwaffen.
Steinwerkzeuge.
Sternberger Kuchen.
Stickgas.
Strandlinien.

Tacitus.
Taschenbuch für Berg- und Hüttenleute.
Temperatur im Innern der Erde.
Thalbildung.
Thierreich.
Transversalschieferung.
Trappgebirge.

Uebergangsgebirge.

Vegetabilien.
Verwitterbarkeit.
Vordevonische Schichten.
Vorwelt.
Vulkanismus.

Wassergebilde.
Wasserleitungen.
Wasserscheiden.
Wasserversorgung der Städte.
Wasserwerk.
Wellenspuren.
Wirbelthiere.

Zersetzung und Porosität der Gesteine.
Zinköfen.

Geographisches Register

der benachbarten und in bestimmten Bezirken, Landschaften, Gebirgen etc. liegenden Orte.

Aachen und Umgegend.

Aachen; siehe auch Weiden S. 250.
Altenberg sw Aachen.
Bardenberg n Aaachen.
Breinigerberg ssw Stolberg.
Büsbach sw Stolberg.
Burtscheid.
Dickebusch bei Moresnet.
(Erkelenz n Jülich).
Eschweiler onö Aachen.
Gressenich ö Stolberg.
Herrnberg bei Nirm ö Aachen.
Herzogenrath n Aachen.
Höngen ö Herzogenrath.
Inde (Fluss bei Stolberg, Eschweiler).
Kornelimünster sw Stolberg.
Moresnet sw Aachen.
Münsterbusch bei Stolberg.
Nirm ö Aachen.
Stolberg ö Aachen.
Vichtthal bei Stolberg.
Wurm (Fluss bei Aachen, Herzogenrath).

Ardennen, siehe Belgien S. 256, Frankreich S. 260, Luxemburg S. 263.

Algier.

Alpen.

Belgien.

Arlon (Prov. Luxemburg).
Battice nnw Verviers.
Brabant.
Burnot s Namur.

Belgien.

Charleroi w Namur.
Chokier a. d. Maas wsw Lüttich.
Ciply bei Mons.
Clermont n Verviers.
Condroz (Bergland zwischen Ardennen und Maas).
Corphalie bei Huy a. d. Maas.
Dickebusch bei Moresnet.
Grupont (sur l'Homme) nw St. Hubert.
Hennegau.
Huy a. d. Maas onö Namur.
Lessines nnw Mons.
Lüttich a. d. Maas.
Maas.
Marienbourg wsw Givet.
Mons ssw Brüssel.
Namur a. d. Maas.
Neufchâteau ssö St. Hubert.
Ourthe (Nebenfluss d. Maas).
Philippeville wnw Givet.
Quenast sw Brüssel.
Remagne sö St. Hubert.
Roly w Givet.
Salm Château s Viel-Salm.
Spa s Verviers.
Verviers.
Viel-Salm s Stavelot.
Welkenraedt nw Eupen.

Bergisches Land.

Aggerthal.
Aprath nw Elberfeld.
Attendorn nnö Olpe.
Barmen.
Bensberg ö Köln.
Berg, ehemal. Herzogthum.
Bergisch-Gladbach onö Köln.

Bergisches Land.

Blankenberg an der Sieg osö
Born s Lennep.
Dornap w Elberfeld.
Düsseldorf.
Düsselthal ö Düsseldorf.
Elberfeld.
Engelskirchen ssö Lindlar.
Erkrath ö Düsseldorf.
Gruiten wsw Elberfeld.
Gummersbach.
Hamm w Wissen.
Hennef osö Siegburg.
Hochdahl ö Düsseldorf.
Lennep onö Remscheid.
Lintorf n Düsseldorf.
Lippe (-Lahn-Gebiet).
Lüntenbeck w Elberfeld.
Mittelagger bei Ründeroth wsw Gummersbach.
Neanderthal ö Düsseldorf.
Osterholz wsw Elberfeld.
Paffrath wnw Bergisch-Gladbach.
Ratingen nnö Düsseldorf.
Remscheid.
Ründeroth wsw Gummersbach.
Schwelm ö Barmen.
Sieg.
Siegburg nö Bonn.
Uellenthal (Uellendahl) nw Barmen.
Waldbroel wnw Siegburg.
Wiehlthal.
Wipperfürth sö Remscheid.
Wülfrath nw Elberfeld.
Wupper.

China.

Deutschland.

Braunschweig.
Halle a. d. Saale.
Kelheim in Baiern.
Königslutter ö Braunschweig.
Neundorf, Klein-N. i. Schlesien.
Niederdeutschland.
Norddeutschland.
Oberschlesien.
Richelsdorf w Gerstungen an der Werra.
Saalfeld in Thüringen.
Schlesien.
Schiefergebirge.
Schmakalden am Thüringer Wald.
Spessart.
Thüringen.
Wettin.
Wimpfen am Neckar nnw Heilbronn.
Siehe auch Rhön S. 268.

Dillenburg und Umgebung.

Amdorf wsw Herborn.
Bergebersbach nnö Dillenburg.
Bicken ö Herborn.
Breitscheid w Herborn.
Burg s Dillenburg.
Dill.
Dillenburg; siehe auch Alte Konstanze S. 246, Nicolaus S. 249.
Dieten (Nieder- und Ober-D.) s Laasphe.
Donsbach sö Dillenburg; siehe auch Gnade Gottes S. 247, Stangenwage S. 250.
Ebersbach nnö Dillenburg.
Eibach nö Dillenburg.
Eisenroth ö Dillenburg.
Eiserne Hand sö und ö Oberscheld.
Fleisbach ssö Herborn.
Frohnhausen nnö Dillenburg, siehe Ludwigszuversicht S. 248.
Greifenstein ssö Herborn.
Gusternhain wsw Herborn; siehe auch Kohlensegen S. 248.
Hasselbach bei Donsbach.
Haiger w Dillenburg.
Herborn s Dillenburg.
Herbornseelbach nö Herborn; siehe auch Neue Konstanze S. 249.
Hörbach sw Herborn.
Holzhausen nw Gladenbach.
Langenaubach wsw Dillenburg.
Löhren bei Dillenburg.
Manderbach n Dillenburg.
Medenbach wnw Herborn.
Merkenbach s Herborn.
Monzenbach bei Herbornseelbach.
Nanzenbach nö Dillenburg; siehe auch Gemeinezeche S. 247, Neuermuth S. 249.

Dillenburg und Umgebung.

Neue Haus ssw Dillenburg.
Niederdieten sw Biedenkopf.
Niederrossbach nw Dillenburg.
Niederscheld ssö Dillenburg.
Oberrossbach nw Dillenburg.
Oberscheld ö Dillenburg.
Sinn ssö Herborn.
Strassebersbach nnö Dillenburg; siehe auch Neuermuth S. 249.
Tringenstein onö Dillenburg.
Uckersdorf wnw Herborn.
Wissenbach nnö Dillenburg.

Ederthal und angrenzende Gebiete.

Battenberg wsw Frankenberg.
Berleburg s Rothhaargebirge.
Eder. Edergegenden.
Ederbringhausen nnö Frankenberg.
Eifa sw Battenberg.
Frankenberg an der Eder.
Hatzfeld wsw Battenberg.
Leisa s Battenberg.
Orke (Nebenfluss der Eder).
Wittgenstein (Kreis W.).

Zwischen Eder, Fulda und Lahn.

Alsfeld an der Schwalm n Vogelsgebirge.
Dagobertshausen s Melsungen an der Fulda, siehe unter Tagobertshausen.
Ensethal s Wildungen.
Kellerwald.
Neuenhain w Homberg a. d. Efze.
Wabern nö Kellerwald.
Wildungen n Kellerwald.
Ziegenhain an der Schwalm.

Zwischen Eder-Diemel (Waldeck)-Eggegebirge einerseits und Hils-Harz andrerseits.

Adorf w Arolsen.
Arolsen.
Eichenberg nö Witzenhausen.

Eder-Harz.

Eimelrod wnw Korbach.
Einbeck sö vom Hils.
Elberberg sö Naumburg a. d. Elbe, wsw Kassel.
Elliehhausen nw Göttingen.
Eschwege sö vom Meissner.
Goddelsheim sw Korbach.
Göttingen.
Goldhausen sw Korbach.
Guntershausen s Kassel.
Habichtswald w Kassel.
Hainberg bei Göttingen.
Hermannsborn bei Höxter.
Höxter a. d. Weser.
Hofgeismar ö Warburg.
Hohenkirchen n Kassel.
Hoher Hagen bei Göttingen.
Homberg sw Melsungen.
Igelsknap sö Ober-Listingen sö Warburg.
Jühnde sw Göttingen.
Kanstein wnw Arolsen.
Karlshafen a. d. Weser nö Warburg.
Kassel.
Korbach sw Arolsen.
Korvey a. d. Weser ö Höxter.
Lämmersberg bei Arolsen.
Leinethal bei Göttingen.
Mariaspring bei Göttingen.
Markoldendorf w Einbeck.
Martenberg bei Adorf.
Meissner sö Kassel.
Möncheberg bei Kassel.
Napoleonshöhe bei Kassel.
Niederense s Korbach.
Oberkaufungen sö Kassel.
Oberlistingen sö Warburg.
Rösebeck onö Warburg.
Sababurg wnw Hofgeismar.
Solling-Gebirge.
Stadt-Oldendorf onö Holzminden.
Thalitter ssö Korbach.
Waldeck.
Warburg.
Wilhelmshöhe bei Kassel.

Egge-Gebirge und angrenzende Gebiete.

Altenbeken onö Paderborn.
Bonenburg nw Warburg

Egge-Gebirge u. angr. Geb.

Borlinghausen s Willebadessen.
Buke w Driburg.
Driburg onö Paderborn.
Eggegebirge.
Lippspringe nö Paderborn.
Neuenheerse s Driburg.
Warburg.
Willebadessen.

Eifel.

Ahrthal und angrenzende Gebiete.

Ahrweiler.
Altenahr.
Apollinaris-Brunnen bei Neuenahr.
Brück ssw Altenahr.
Heppingen onö Neuenahr.
Hohe Kotzhard w Altenahr.
Landskrone ö Neuenahr.
Leimersdorf n Neuenahr.
Liers n Adenau.
Löhndorf wsw Sinzig.
Neuenahr ö Ahrweiler.
Wadenheim (jetzt Neuenahr z. T.).

Hohe Eifel.

Adenau.
Barweiler wsw Adenau.
Hannebach n Kempenich.
Hoffeld wnw Barweiler s vom Aremberge.
Hohe Acht ö Adenau.
Nürburg ssö Adenau.
Neichen sw Kelberg.
Selberg bei Quiddelbach s Adenau.
Wimbach ssw Adenau.

Nördlicher Teil zwischen der Ahr und dem Hohen Venn.

Birgel sw Düren.
Blankenheim.
Dreiborn wnw Schleiden.
Düren.
Eicks ssw Zülpich.

Eifel.

Einruhr nw Schleiden.
Euskirchen wsw Bonn.
Heilstein bei Dreiborn.
Jülich (ehemal. Herzogthum).
Kall sw Mechernich; siehe auch Bleialf S. 246.
Kommern nnw Mechernich.
Lendersdorf s Düren.
Lommersdorf w Aremberg.
Marmagen s Urft.
Mechernich.
Mudscheid ssö Münstereifel.
Münstereifel s Euskirchen.
Rheinbach sw Bonn.
Roggendorf w Mechernich.
Soetenich nw Urft.
Tomberg ssö Rheinbach.
Urft ssw Mechernich.
Wollseifen w Gemünd.
Zülpich nw Euskirchen.

Hohes Venn.

Düren.
Hohes Venn.
Lammersdorf n Montjoie.
Malmedy.
Montjoie sö Eupen.
Recht s Malmedy.
Roerthal.

Schnee-Eifel und angrenzende Teile bis zur Kyll und bis zum Hohen Venn.

Müllenborn nw Gerolstein.
Oosthal w Gerolstein.
Prüm w Gerolstein.
Schönfeld sw Stadtkyll.
Stadtkyll.

Südwestlicher Teil zwischen der Kyll und Luxemburg.

Bitburg ssw Kyllburg.
Bleialf nw Prüm.
Daleiden nw Neuerburg.
Huscheid ssö Schönecken.
Kordel nnw Ehrang.
Oberweis wsw Bitburg.
Rescheid ssw Schleiden.
Schönecken ssö Prüm.

Eifel.

Vordereifel und westlich angrenzendes Gebiet bis zur Kyll.

Bassenheim w Koblenz.
Bellthal bei Winningen.
Bertrich nw Alf a. d. Mosel.
Birresborn an der Kyll ssw Gerolstein.
Bomskaule am Katzenberge sö Mayen.
Brudeldreis bei Birresborn an der Kyll.
Buchenloch (Höhle) bei Gerolstein.
Büdesheim w Gerolstein.
Buwingen (Bewingen) a. d. Kyll n Gerolstein.
Daun osö Gerolstein.
Dockweiler nnw Daun.
Dreiser Weiher bei Dreis nnö Dockweiler.
Düngenheim n Kaisersesch.
Eckfeld onö Manderscheid.
Eiterkopf s Plaidt.
Engelerkopf bei Engeln wnw Laacher See.
Gerolstein.
Hillesheim n Gerolstein.
Hochsimmer nnw Mayen.
Hohenfels nö Gerolstein.
Hummerich bei Plaidt.
Kaifenheim onö Kaisersesch.
Katzenberg bei Mayen.
Kottenheim nnö Mayen.
Kretz wnw Plaidt.
Laacher See.
Manderscheid nnw Wittlich.
Mayen ssw Laacher See.
Meerfelder Maar w Manderscheid.
Mertloch nw Münstermaifeld.
Mosenberg sö Manderscheid.
Neichen sw Kelberg.
Nerotherkopf w Daun.
Nettethal.
Oberstadtfeld sw Daun.
Ochtendung onö Mayen.
Olkenbach nö Wittlich.
Pelm nö Gerolstein.
Rockeskyll ssö Hillesheim.
Salm wsw Daun.

Eifel.

Schutz sw Daun.
Stadtfeld sw Daun.
Strohn nw Bertrich.
Uelmen wnw Bertrich.
Wallerborn bei Hetzerath.
Wehrbusch ssw Daun.
Wingertsberg bei Bertrich.
Wittlich.

Siehe auch Laacher See S. 261.

Estremadura.

Frankreich.

Aisne. Départ. im nö Fr.
Anzin n Valenciennes.
Auvergne im centralen Fr.
Cabrières, Dép. Hérault im Languedoc.
Charleville nw Sedan.
Douai s Lille.
Fépin nö Rocroi.
Frankreich.
Fumay nö Rocroi.
Hérault (Dép.) im Languedoc.
Mayenne.
Montpellier (Languedoc).
Mont-Tonnère.
Ronzon bei Le Puy (Haute-Loire).
Sarthe.
Valenciennes ssö Tournai.
Velay (Mont du V., Haute-Loire).
Vireux nnö Rocroi.

Grossbritannien u. Irland.

Devonshire.
England.
Irland.
Linkolnshire.
Schottland.

Hannover und Oldenburg.

Ahlem bei Hannover.
Dammer Berge i. s Oldenburg.
Hannover.
Hildesheim.
Ilsede s Peine.
Lechstedt w Hildesheim.
Lemförde ssö Dümmer See.
Lindener Berg sw Hannover.

Hannover und Oldenburg.

Lüneburg.
Oldenburg.
Peine nw Braunschweig.
Rehburg w Steinhuder Meer.
Rethmar ssö Lehrte.
Sehnde s Lehrte.
Winzlar w Steinhuder Meer.
Zeltberg bei Lüneburg.

Harz.

Blankenburg.
Goslar.
Harz.
Kahleberg nö Zellerfeld.
Langelsheim wnw Goslar.
Mansfeld.
Plattenberg zwischen Blankenburg und dem Regenstein.
Schalke.

Hessen.

Niederhessen.
Rheinhessen.

Hunsrück.

Alterkilz s Kastellaun.
Argenschwang nw Kreuznach.
Balduinseck nw Kastellaun.
Bernkastel a. d. Mosel.
Berweiler, Berschweiler w Kirn a. d. Nahe.
Blankenrath wsw Kastellaun.
Bundenbach nw Kirn a. d. Nahe.
Eckelsberg bei Longkam sö Bernkastel.
Enkirch n Traben.
Gielert n Thalfang.
Hochwald.
Hunsrück.
Idar nnw Oberstein.
Idar-Plateau.
Kastellaun wsw St. Goar.
Katzenloch nw Idar.
Kautenbach s Trarbach.
Kirn a. d. Nahe.
Konderthal gegenüber Winningen.
Lamscheid w St. Goar.
Laufersweiler nnö Idarkopf.
Leiningen wsw St. Goar.

Hunsrück.

Löffelscheid osö Zell a. d. Mosel.
Schweppenhausen sw Bingen.
Simmern wsw Bacharach.
Soonwald.
Stromberg w Bingen.
Walderbach onö Stromberg.
Siehe auch Rheinthal zwischen Bingen und Koblenz S. 266.

Italien.

Monte Gibele (Insel Pantellaria).
Neapel.
Sicilien.
Toscana.

Kurhessen.

Laacher See-Gebiet und Neuwieder Becken.

Andernach.
Bell sw Laacher See.
Bendorf osö Neuwied.
Brohl nw Andernach.
Brohlthal.
Burgberg bei Rieden wsw Laacher See.
Burgbrohl n Laacher See.
Ettringen n Mayen.
Gänsehals w Laacher See.
Hannebach n Kempenich.
Heddesdorf nnö Neuwied.
Herchenberg nw Burgbrohl.
Hochsimmer nnw Mayen.
Hummerich w Plaidt.
Katzenberg sö Mayen.
Kottenheim nnö Mayen.
Kretz wnw Plaidt.
Laacher See.
Lehrberg nö Weibern.
Leilenkopf wsw Brohl.
Lorenzfelsen am Laacher See.
Mayen ssw Laacher See.
Nettethal.
Niedermendig s Laacher See.
Olbrück nw Laacher See.
Perlerkopf nw Laacher See.
Plaidt s Andernach.
Polch osö Mayen.
Rieden nnw Mayen.
Saffig sö Plaidt.

Laacher See.

Schilkopf nö Engeln.
Schorenberg ö Rieden.
Selberg nw Rieden.
Tönnisstein sw Brohl.
Wassenach w Andernach.
Wehr w Laacher See.
Weibern w Lacher See.

Lahnthal und angrenzende Gebiete.

Ahausen s Löhnberg.
Ahlbach sö Hadamar.
Altendiez w Diez.
Amönau bei Wetter.
Annerod bei Giessen.
Aumenau s Weilburg.
Augstthal nnö Ems.
Balduinstein wsw Diez.
Beselicher Kopf bei Niedertiefenbach n Runkel.
Bieber nw Giessen.
Biedenkopf ö Laasphe.
Birlenbach s Diez.
Biskirchen an der Lahn nw Braunfels.
Blessenbach ö Aumenau.
Daubhaus bei Rachelshausen s Biedenkopf.
Dehrn nö Limburg.
Diez a. d. Lahn.
Dinkholder Brunnen bei Oberlahnstein.
Dieten (Nieder- und Ober-D.) s Laasphe.
Dörnberg w Laurenburg a. d. Lahn; siehe auch Holzappel
Dünstberg nw Giessen. [S. 109.
Eifa nnö Biedenkopf.
Elz s Hadamar.
Ems; siehe auch Lindenbach, Merkur S. 248.
Eschhofen ö Limburg.
Fachingen sw Diez.
Fellingshausen nw Giessen.
Friedrichssegen nw Ems.
Geilnau w Balduinstein.
Giessen; siehe auch Eleonore S. 246, Haina S. 247.
Gladenbach wsw Marburg.
Görzhausen nw Marburg.
Gräveneck s Weilburg.
Greifenstein nw Wetzlar.

Lahnthal u. angr. Geb.

Hadamar n Limburg.
Hahnstätten ssö Diez.
Hambach nnw Diez.
Hanselmannhöhlen bei Ems.
Hesselbach sw Laasphe.
Hoheley bei Nassau.
Hohenrhein onö Niederlahnstein.
Hohensolms n Wetzlar.
Holzappel wnw Laurenburg.
Holzhausen nw Gladenbach.
Hornkippel bei Oberbrechen s Villmar.
Kemmenau nö Ems.
Kirschhofen sw Weilburg.
Kubach osö Weilburg.
Laasphe an der Lahn; siehe auch Gonderbach S. 247.
Lahn. Lahnthal.
Lahnstein s Koblenz.
Langhecke sö Aumenau.
Launsbach nnw Giessen.
Laurenburg onö Nassau.
Limburg a. d. Lahn.
Lindenholzhausen s Limburg.
Lindener Mark s Giessen.
Löhnberg nnö Weilburg.
Lohrheim ssö Diez; siehe auch Phönix S. 249.
Marburg.
Mühlenberg bei Holzappel.
Niederbrechen s Runkel.
Niederdieten sw Biedenkopf.
Niederlahnstein.
Niedertiefenbach ö Hadamar.
Nievern w Ems.
Oberbrechen s Villmar.
Oberlahnstein.
Oberneisen ssö Diez.
Obernhof ö Nassau.
Obertiefenbach nnö Limburg.
Odersbach sw Weilburg; siehe auch Lahnstein S. 248.
Offheim n Limburg.
Rachelshausen ssw Biedenkopf.
Runkel a. d. Lahn, oberhalb Limburg.
Rupbachthal sö Laurenburg.
Schaumburg bei Balduinstein.
Schiffenberg sö Giessen.
Singhofen ssö Nassau.
Staffel nw Limburg.
Steeten nw Runkel.

Lahnthal u. angr. Geb.

Steinsberg sw Balduinstein.
Stempel bei Marburg.
Stoppelberg ssö Wetzlar.
Taubenstein bei Wetzlar.
Villmar sö Runkel.
Waldgirmes w Giessen.
Weilburg an der Lahn.
Weilmünster sö Weilburg; siehe auch Stollberg S. 250.
Weinbach ssö Weilburg.
Wetteberg bei Giessen.
Wetzlar.
Weyer ssö Villmar.
Winden nö Nassau.
Wittgenstein (Kreis W.).
Wolfenhausen bei Runkel.

Lothringen.

St. Avold sw Saarbrücken.
Emmersweiler w Forbach.
Hanweiler bei Saargemünd.
Hargarten wsw Saarlouis.
Lothringen.
Metz.
Saarburg w Zabern.
Sierck a. d. Mosel nö Diedenhofen.

Luxemburg.

Cessingen bei Luxemburg.
Echternach nw Trier.
Luxemburg.
Mondorf sö Luxemburg.
Stolzembourg nnw Diekirch.
Wasserbillig sw Trier.
Wiltz wnw Vianden.

Mainzer Becken und angrenzende Gebiete.

Albig nnö Alzey.
Alzenau sö Hanau.
Alzey nw Worms.
Bieber sö Offenbach a. M.
Biebrich s Wiesbaden.
Bierstadt ö Wiesbaden.
Bodenheim ssö Mainz.
Bommersheim sw Homburg v. d. Höhe.
Bornheim nw Alzey.

Mainzer Becken.

Breckenheim nnö Hochheim am Main.
Darmstadt.
Dexheim wsw Oppenheim.
Elsheim sw Mainz.
Enkheim nö Frankfurt.
Eppelsheim ssö Alzey.
Eschersheim nö Frankfurt.
Flörsheim ö Hochheim a. M.
Flonheim nw Alzey.
Frankfurt a. M.
Gross-Gerau wnw Darmstadt.
Gross-Kahl sö Hanau.
Gross-Steinheim s Hanau.
Hanau am Main.
Hangenwahlheim bei Guntersblum s Oppenheim.
Hasselt zwischen Biebrich und Wiesbaden.
Hochheim ö Mainz.
Hochstadt wnw Hanau.
Höchst w Frankfurt.
Homburg vor der Höhe nnw Frankfurt.
Kästrich zu Mainz.
Langen n Darmstadt.
Laubenheim ssö Mainz.
Lörzweiler wsw Nackenheim.
Main.
Mainz. Mainzer Becken.
Messel nö Darmstadt.
Mombach nw Mainz.
Mosbach s Wiesbaden.
Nackenheim ssö Mainz.
Niederflörsheim wnw Worms.
Niederingelheim w Mainz.
Niederrad sw Frankfurt.
Nierstein nnw Oppenheim.
Nizza bei Frankfurt.
Obererlenbach ö Homburg v. d. Höhe.
Offenbach a. M. ö Frankfurt.
Oppenheim ssö Mainz.
Ostheim n Hanau.
Osthofen nnw Worms.
Raunheim ö Hochheim.
Realia bei Hochheim.
Rödelheim wnw Frankfurt.
Rossberg, Rossdorf wsw Darmstadt.
Roterham bei Frankfurt.
Sachsenhausen bei Frankfurt.
Salzbachthal bei Wiesbaden.

Mainzer Becken.

Salzborn bei Eltville.
Schwanheim wsw Frankfurt.
Seligenstadt ssö Hanau.
Stadecken sw Mainz.
Steinheim s Hanau.
Sulzheim w Oppenheim.
Uffhoven nw Alzey.
Vilbel nnö Frankfurt.
Weilbach nö Hochheim.
Weinheim wsw Alzey.
Weinnau.
Weisenau sö Mainz.
Wiesbaden.
Wilhelmsbad am Main.
Wintersheim bei Oppenheim.
Wonsheim w Flonheim.
Zornheim ssw Mainz.

Moselthal und angrenzende Gebiete.

Bellthal bei Winningen.
Bernkastel.
Brodenbach (w Boppard).
Enkirch n Traben.
Hetzerath nö Schweich.
Igel sw Trier.
Kautenbach s Trarbach.
Kobern w Winningen.
Koblenz.
Kochem.
Kövenich gegenüber Enkirch.
Konderthal gegenüber Winningen.
Kordel nnw Ehrang.
Kürenz ö Trier.
Metternich w Koblenz.
Mosel.
Olkenbach nö Wittlich.
Sierck nö Diedenhofen.
Trarbach.
Trier.
Wallerborn bei Hetzerath.
Wasserbillig sw Trier.
Wellen bei Trier.
Winningen sw Koblenz.
Wittlich.

Münsterland und angrenzende Gebiete.

Ahaus nnw Koesfeld.
Amelos bei Ahaus.

Münsterland.

Amelsbüren bei Münster.
Baumberge ö Koesfeld.
Beckum onö Hamm.
Bentheim wnw Rheine.
Blankenrode nö Stadtberge.
Brechte bei Ochtrup s Bentheim.
Büderich wsw Werl.
Burgsteinfurt.
Darup osö Koesfeld.
Datteln onö Recklinghausen.
Dorsten nw Recklinghausen.
Drensteinfurt nnw Hamm.
Dülmen ssö Koesfeld.
Elsen wnw Paderborn.
Emmer (Fluss) w Drensteinfurt.
Emsgebiet.
Ennigerloh n Beckum.
Frankenmühle bei Ahaus.
Graes nnw Ahaus.
Haarmühle bei Lünten.
Haltern n Recklinghausen.
Hamm a. d. Lippe.
Herrensteinberg bei Hamm.
Holtwick nnw Koesfeld.
Ister-Berg n Bentheim.
Kappenberg bei Hamm.
Killwinkel nö und bei Hamm.
Königsborn n Unna.
Koesfeld w Münster.
Korallenberg bei Recklinghausen.
Lippe. Lippethal.
Lippspringe nnö Paderborn.
Lohne onö Soest.
Lünen nnö Dortmund.
Lünten nw Ahaus.
Münsterland.
Ochtrup nw Burgsteinfurt.
Oeding n Lünten.
Osterfeld bei Recklinghausen.
Paderborn.
Polsum wnw Recklinghausen.
Recklinghausen n Bochum.
Rheine nnö Burgsteinfurt.
Salzbrink bei Soest.
Salz-Esk bei Rheine.
Salzkotten ö Lippstadt.
Sassendorf onö Soest.
Sendenhorst sö Münster.
Sennerheide.
Soest.
Stadtlohn ssw Ahaus.

Münsterland.

Stoppenberg nö Essen.
Unna onö Dortmund.
Vreden wsw Ahaus.
Wenningfeld sö Vreden.
Werl w Soest.
Werne w Hamm.
Werries onö Hamm.
Weseke n Borken.
Westernkottten ssö Lippstadt.
Wüllen wsw Ahaus.

Nahethal-Gebiet und Pfälzisches Gebirge.

Alsenz ö Ober-Moschel.
Baumholder s Oberstein.
Berweiler, Berschweiler w Kirn.
Birkenfeld sw Oberstein.
Bliesen nw St. Wendel.
Bliesgegend.
Brücken wsw Birkenfeld.
Diedelkopf nw Kusel.
Donnersberg sw Kirchheimbolanden.
Giensberg bei Waldböckelheim.
Grettnich ssö Wadern.
Haardt bei Kreuznach.
Heimkirchen bei Kaiserslautern.
Herchweiler wsw Kusel.
Herrstein n Oberstein.
Hohenöllen bei Kusel.
Idar nnw Oberstein.
St. Julian wsw Lauterecken.
Kaiserslautern.
Kirn wsw Kreuznach.
Königsberg s Wolfstein.
Konken sw Kusel.
Kreuznach.
Kronweiler ö Birkenfeld.
Kusel.
Landsberg sö Obermoschel.
Lauterecken sw Meisenheim.
Limberg bei Kreuznach.
Mambächel nö Baumholder.
Martinstein onö Kirn.
Meisenheim s Sobernheim.
Mettweiler ssw Baumholder.
Mörsfeld nnw Kirchheimbolanden.
Moschel onö Meisenheim.
Moschellandsberg bei Obermoschel.
Münster am Stein.

Nahethal-Gebiet.

Münsterappel nw Kirchheimbolanden.
Nahe.
Niederkirchen ö Wolfstein.
Norheim ssw Kreuznach.
Oberkirchen nö St. Wendel.
Obermoschel ssw Kreuznach.
Oberstein an der Nahe.
Offenbach a. d. Glan sw Lauterecken.
Pfalz (Rheinbaiern).
Reichenbach nw Baumholder.
Remigiusberg sö Kusel.
Seelberg bei Obermoschel.
Sobernheim wsw Kreuznach.
Spiemont s St. Wendel.
Spitzenberg bei Kirchheimbolanden.
Stahlberg ssö Obermoschel.
Steinhardter Höhe bei Sobernheim.
Theodorshall bei Kreuznach.
Türkismühle ssw Birkenfeld.
Uzenbach bei Mambächel.
Wadern sw Birkenfeld.
Waldböckelheim wsw Kreuznach.
Weisselberg nnö St. Wendel.
St. Wendel.
Winterburg w Kreuznach.
Wolfstein s Lauterecken.

Siehe auch Saarthal S. 268.

Nassau.

Niederlande.

Betuve zwischen Waal u. Leck.
Groningen.
Holland.
Limburg.
Losser (Over-Yssel) n Gronau.
Mastricht an der Maas.
Niederlande.
Petersberg bei Mastricht.
Winterswijk nnö Bocholt.

Oesterreich.

Altvatergebirge in Mährisch Schlesien.
Böhmen.

Oesterreich.

Braunau (Kr. Königgrätz).
Eger.
Kammerbühl bei Eger.
Schatzlar (Kr. Gitschin).
Tirol.
Triest.

Osnabrück und Umgebung.
Landdrostei Osnabrück.

Astrup bei Osnabrück.
Atter bei Osnabrück.
Bentheim wnw Rheine.
Bersenbrück an der Hase n Bramsche.
Bevergern w Ibbenbüren.
Bissendorf osö Osnabrück.
Bramsche n Osnabrück.
Buchholz im Lingenschen.
Dicken Berg n Ibbenbüren.
Gravenhorst wnw Ibbenbüren.
Hellern wsw Osnabrück.
Hörne bei Osnabrück.
Hüggel Berg sw Osnabrück.
Ibbenbüren w Osnabrück.
Lengerich sö Tecklenburg.
Lingen nw Osnabrück.
Osnabrück.
Osterkappeln onö Osnabrück.
Piesberg n Osnabrück.
Rochusberg bei Ibbenbüren.
Rothenberg bei Wersen, nw Osnabrück.
Rothenfelde ssö Osnabrück.
Schafberg ö Ibbenbüren.
Schindelberg bei Osnabrück.
Tecklenburg wsw Osnabrück.
Vehrte onö Osnabrück.
Westerkappeln nw Osnabrück.

Rheingebiet.

Ober-Rhein und angrenzende Gebiete.

Andlau, Barr sw Strassburg.
Basel.
Bergstrasse.
Darmstadt.
Dieburg onö Darmstadt.
Dürkheim n Neustadt.
Eberstadt s Darmstadt.

Rheingebiet *(Ober-Rhein).*

Gadernheim onö Bensheim.
Haardt-Gebirge.
Heimkirchen bei Kaiserslautern.
Heppenheim a. d. Bergstrasse.
Hohwald in d. Vogesen w Barr.
(Homburg a. Main w Würzburg.)
Klein-Umstadt ö Darmstadt.
Murgthal.
Neustadt an der Haardt.
Oberramstadt ssö Darmstadt.
Odenwald.
Oeningen w Konstanz am Ausflusse des Untersees.
Rhein.
Speyer.
Traisa ssö Darmstadt.
Vogesen.
Worms.

Siehe auch Mainzer Becken S. 263, Taunus S. 270.

Rheinthal zwischen Bingen und Koblenz und angrenzende Gebiete.

Assmannshausen.
Bingen.
Boppard.
Braubach sö Lahnstein.
Dachsenhausen osö Braubach.
Dinkholder Brunnen bei Oberlahnstein.
St. Goar.
St. Goarshausen.
Kaub.
Koblenz.
Lahnstein s Koblenz.
Laubach ssw Koblenz.
Linksrheinisches Gebirge.
Lorch.
Lurlei bei St. Goarshausen.
Marienberg bei Boppard.
Niederlahnstein.
Oberlahnstein.
Osterspai oberhalb Braubach.
Rhein.
Salzig oberhalb Boppard.
Wellmich unterhalb St. Goarshausen.
Werlau unterhalb St. Goar.

Siehe auch Hunsrück S. 261, Taunus S. 270.

Rheingebiet.

Rheinthal zwischen Koblenz und Köln und angrenzende Gebiete.

Alfter nw Bonn.
Andernach.
Berkum w Rolandseck.
Beuel gegenüber Bonn.
Bonn.
Brohl nw Andernach.
Brühl ssw Köln.
Deutz gegenüber Köln.
Duisdorf sw Bonn.
Dungkopf s Unkelbach.
Ehl bei Linz.
Ehrenbreitstein bei Koblenz.
Engers oberhalb Neuwied.
Erpel unterhalb Linz.
Finkenberg ö Beuel.
Friesdorf s Bonn.
Godesberg ssö Bonn.
Grevenbroich sw Neuss.
Hagerhof bei Honnef.
Haardt bei Pützchen.
Höhnchen bei Honnef.
Hönningen ssö Linz.
Hohenburg w Oberwinter.
Honnef.
Immendorf nö Koblenz.
Kessenich s Bonn.
Koblenz.
Köln.
Königswinter.
Kripp gegenüber Linz.
Lannesdorf wnw Mehlem.
Liblar w Brühl.
Liessem s Godesberg.
Linksrheinisches Gebirge.
Linz.
Metternich w Koblenz.
Minderberg bei Linz.
Muffendorf s Godesberg.
Neuwied am Rhein.
Oberkassel sö Bonn.
Oberwinter s Rolandseck.
Orsberg sö Unkel.
Poppelsdorf sw Bonn.
Pützberg bei Friesdorf s Bonn.
Pützchen ö Bonn.
Ramersdorf sö Bonn.
Remagen am Rhein.
Rhein.
Rheinbreitbach s Honnef.

Rheingebiet *(Mittel-Rhein).*

Rodderberg nw Rolandseck.
Roisdorf nw Bonn.
Rolandseck.
Sayn nnö Bendorf.
Scheidsberg w Remagen.
Sinzig oberhalb Remagen.
Stösschen bei Linz.
Unkel unterhalb Linz.
Unkelbach nnw Remagen.
Unkelstein gegenüber Unkel.
Urbar unterhalb Ehrenbreitstein.
Vallendar n Ehrenbreitstein.
Virneberg bei Rheinbreitbach.
Walberberg s Brühl.
Wesseling ö Brühl.
Witterschlick sw Bonn.

Siehe auch Bergisches Land S. 256, Eifel S. 259, Siebengebirge S. 270, Westerwald S. 272.

Nieder-Rhein von Köln abwärts und angrenzende Gebiete.

Betuve zwischen Waal u. Leck.
Bocholt n Wesel.
Dingden zwischen Wesel und Bocholt.
Dormagen a. Rh. sö Neuss.
Düsseldorf.
Düsselthal ö Düsseldorf.
Duisburg.
Emmerich nö Kleve.
Erkelenz n Jülich.
Erkrath ö Düsseldorf.
Geldern sw Wesel.
Grafenberg nö Düsseldorf.
Grevenbroich sw Neuss.
Holland.
Hülser Berg n Krefeld.
Kaldenhausen nnö Krefeld.
Kleve.
Köln.
Krefeld.
Lauersfort nnö Krefeld.
Liedberg wsw Neuss.
Lintorf n Düsseldorf.
Lohe bei Emmerich.
Neanderthal ö Düsseldorf.
Neurath s Grevenbroich.

Rheingebiet *(Nieder-Rh.)*.
Neuss nnw Köln.
Niederrhein.
Rhein.
Roermond wnw München-Gladbach.
Wesel.
Xanten wnw Wesel.

Rheinlande.

Rhön und angrenzende Gebiete.
Frauenberg bei Heubach ö Schlüchtern.
Fulda.
Hammelburg a. d. Saale.
Kissingen.
Rhön.
Schlüchtern an der Kinzig.
Schwarzenfels sö Schlüchtern.

Ruhrthal und angrenzende Gebiete.
Alten-Bochum.
Altenessen.
Aprath nw Elberfeld.
Arnsberg.
Barop sw Dortmund.
Bochum.
Broich gegenüber Mühlheim a. d. Ruhr.
Brüninghausen s Dortmund; siehe auch Argus S. 246.
Dilldorf ö Werden.
Dortmund.
Essen.
Hagen a. d. Volme.
Hassley bei Hagen.
Hattingen a. d. Ruhr.
Herdecke nnw Hagen.
Hörde sö Dortmund.
Horst n Essen.
Königsborn n Unna.
Korallenberg bei Recklinghausen.
Langendreer ö Bochum.
Lippe (-Lahn-Gebiet).
Mühlheim an der Ruhr.
Oberhausen nö Duisburg.
Polsum wnw Recklinghausen.
Ratingen nnö Düsseldorf.

Ruhrthal u. angr. Geb.
Ruhr.
Schwelm ö Barmen; siehe auch Schwelm S. 250.
Selbeck nw Kettwig.
Speldorf wnw Mühlheim a. d. Ruhr.
Sprockhövel sö Hattingen.
Steele osö Essen.
Stoppenberg nö Essen.
Unna onö Dortmund.
Witten ssö Dortmund.
Wullen nö Witten.

Saarthal und Saar-Nahe-Gebiet.
Aussen nw Lebach.
St. Avold sw Saarbrücken.
Bischmisheim osö Saarbrücken.
Bliesen nw St. Wendel.
Bliesgegend.
Bous ssö Saarlouis.
Dillingen nnw Saarlouis.
Draisbach (Dreisbach) nw Merzig a. d. Saar.
Dudweiler nö Saarbrücken.
Düppenweiler am Littermont w Lebach.
Emmersweiler w Forbach.
Fischbach nnö Saarbrücken.
Freudenburg s Saarburg.
Friedrichsthal nö Sulzbach.
Grettnich sö Wadern.
Grumbach sw Lauterecken.
Hanweiler nw Saargemünd.
Hausweiler ssö Grumbach.
Heusweiler nnw Saarbrücken.
St. Ingbert nö Saarbrücken.
Ittersdorf wsw Saarlouis.
St. Julian bei Kirweiler wsw Lauterecken.
Kirf ssw Saarburg.
Lauterbach sw Völklingen.
Lebach nö Saarlouis.
Littermont nnö Saarlouis.
Merzig an der Saar.
Neunkirchen s Ottweiler.
Ottweiler.
Perl sw Saarburg.
Primsthal n Saarlouis.
Reppertsberg bei Saarbrücken.
Saarbrücken; siehe auch Gersweiler S. 247.

Saarthal u. Saar-Nahe-Geb.

Saarburg w Zabern.
Saargebiet.
Saarlouis nw Saarbrücken.
Schaumberg bei Tholey wnw St. Wendel.
Sulzbach nö Saarbrücken.
Wadern n Lebach.
Wahlen nö Merzig.
Zweibrücken ö Saarbrücken.

Siehe auch Nahethal S. 265.

Sauerland und nordöstliche Fortsetzung bis zum Egge-Gebirge.

Altena a. d. Lenne.
Arnsberg.
Attendorn nnö Olpe.
Balve sö Iserlohn.
Bigge(-Bach) s Ebbe-Gebirge.
Bilstein (der B.) bei Brilon.
Blankenrode nö Stadtberge.
Bontkirchen sö Brilon.
Bredelar ö Brilon.
Brilon.
Bruchhausen ssw Brilon.
Bruchhauser Steine bei Ellerinhausen.
Brunskappel s Bigge (Kreis Brilon).
Dechenhöhle bei Iserlohn.
Diemel.
Ebbegebirge.
Elpe s Bigge (sw Brilon).
Elspe onö Attendorn.
Endorf s Arnsberg.
Förde ö Attendorn.
Grevenbrück nö Förde.
Grüne (Flüsschen) bei Iserlohn.
Halberbracht sö Elspe.
Heggen nö Attendorn.
Hervel bei Herscheid osö Lüdenscheid.
Hönnethal bei Sundwig.
Hohler Stein im Hönnethal.
Holtenbusch bei Arnsberg.
Iserlohn.
Kanstein ssö Stadtberge.
Klusenstein ö Sundwig.
Kluter Höhle bei Schwelm.
Langenholthausen sw Arnsberg.

Sauerland u. angr. Geb.

Lenne. Lennegebiet.
Letmathe w Iserlohn.
Lippe (-Lahn-Gebiet).
Lüdenscheid ssö Hagen.
Lüsenberg bei Arnsberg.
Mark (Grafschaft).
Martinshöhle bei Letmathe.
Meggen ö Attendorn.
Meinerzhagen s Lüdenscheid.
Nehden nö Brilon.
Nuttlar wsw Brilon.
Olsberg sw Brilon.
Ramsbeck sö Meschede.
Recklinghausen ssw Arnsberg.
Rödinghausen bei Iserlohn.
Rösenbeck onö Brilon.
Rothenberg bei Brilon.
Sauerland.
Scheda sö Meinerzhagen.
Silberberg bei Arnsberg.
Sporke nö Attendorn.
Stadtberge onö Brilon.
Sundwig ö Iserlohn.
Sundern ssw Arnsberg.
Suttrop nö Warstein.
Untrop ö Arnsberg.
Volmethal.
Warstein nnö Meschede.
Wiggeringhausen sw Brilon.
Wilde Wiese onö Plettenberg.
Wintrop nnö Arnsberg.
Wullmeringhausen sw Brilon.

Schaumburg, Schaumburg-Lippe und angrenzende Gebiete.

Berensen (Bernsen) sö Bückeburg.
Bückeberge.
Deister.
Eilsen sö Bückeburg.
Nenndorf ssw Wunstorf.
Obernkirchen ö Bückeburg.
Sooldorf bei Rodenberg osö Stadthagen.
Völksen am Deister ssw Hannover.

Schweiz.

Val de Travers.

Siebengebirge und angrenzende Gebiete.

Bennerscheid bei Oberpleis.
Beuel gegenüber Bonn.
Breiberg bei Rhöndorf.
Dambroich am Pleis-Bach ssö Siegburg.
Drachenfels.
Dürresbach s Geistingen.
Falkenberg im Siebengebirge.
Finkenberg ö Beuel.
Froschberg im Siebengebirge.
Geistingen sö Siegburg.
Hagerhof bei Honnef.
Haardt bei Pützchen.
Heisterbach nö Königswinter.
Hennef osö Siegburg.
Höhnchen bei Honnef.
Honnef.
Königswinter.
Langenberg nnö Heisterbach.
Limberg onö Heisterbacherott.
Löwenburg im Siebengebirge.
Lohrberg im Siebengebirge.
Meisten bei Honnef.
Menzenberg bei Honnef.
Minderberg bei Linz.
Oberkassel sö Bonn.
Oberpleis s Hennef.
Orsberg sö Unkel.
Perlenhardt im Siebengebirge.
Petersberg im Siebengebirge.
Pützchen ö Bonn.
Quegstein im Siebengebirge.
Ramersdorf sö Bonn.
Rheinbreitbach s Honnef.
Rodderberg bei Rolandseck.
Rolandseck.
Rosenau im Siebengebirge.
Rott ssw Hennef.
Siebengebirge.
Siegburg nö Bonn.
Stenzelberg im Siebengebirge.
Stösschen bei Linz.
Tränkeberg im Siebengebirge.
Uthweiler ssö Siegburg.
Virneberg bei Rheinbreitbach.
Weilberge im Siebengebirge.
Wintermühlenhof im Siebengebirge.
Wolfsberg bei Siegburg.
Wolkenburg im Siebengebirge.

Siegerland.

Betzdorf sw Siegen; siehe auch Ohligerzug S. 249.
Brüche bei Müsen nnö Siegen.
Burbach ssö Siegen.
Daaden sö Betzdorf.
Drolshagen w Olpe.
Druidenstein bei Herkersdorf nö Betzdorf.
Eiserfeld ssw Siegen.
Eisern s Siegen; siehe auch Alte Birke S. 245.
Elkenroth wsw Daaden.
Freusburg wsw Siegen.
Hamm w Wissen.
Herkersdorf sö Kirchen.
Herdorf sö Kirchen.
Hilchenbach nnö Siegen.
Hoher Seelbachskopf sö Herdorf.
Hollerter Zug bei Siegen.
Hubach bei Siegen.
Kirchen an der Sieg n Betzdorf.
Landeskrone an der Ratzenscheid sö Wilnsdorf (sö Siegen).
Littfeld nw Müsen.
MahlscheiderKopfs Struthütten.
Müsen wsw Hilchenbach; siehe auch Stahlberg S. 250.
Oberschelden wsw Siegen.
Olpe nnw Siegen; siehe auch Neue Rhonard S. 249.
Romberg bei Kirchen.
Rothenmühle s Olpe.
Schutzbach nö Daaden; siehe auch Grünau S. 247.
Siegen (Siegerland); siehe auch Hollerter Zug S. 108, Junge Sintern Zeche S. 248.
Steinrotherkopf ssw Betzdorf.
Struthütten wsw Betzdorf.
Wilnsdorf sö Siegen siehe Landeskrone S. 137.
Wissen a. d. Sieg, wsw Siegen.
Witschertberg bei Siegen.

Taunus und angrenzende Gebiete bis zur Lahn (Einrichgau).

Aarthal.
Allendorf ö Katzenellnbogen.

Taunus u. angr. Geb.

Altweilnau wsw Usingen.
Auel nö St. Goarshausen.
Auringen nö Wiesbaden.
Berghausen bei Nastätten.
Bierstadt ö Wiesbaden.
Bommersheim sw Homburg vor der Höhe.
Dachsenhausen osö Braubach.
Daisbach nnw Wehen.
Eisenbach ö Nieder-Selters.
Eltville am Rhein.
Eppenhain wsw Königstein.
Eppenschied (Druckfehler für Espenschied) onö Kaub.
Eppstein nö Wiesbaden.
Essershausen sö Weilburg, siehe Mark S. 248.
Falkenstein nö Königstein.
Fauerbach sw Butzbach.
Feldberg n Königstein.
Friedberg ssö Nauheim.
Gemünden wnw Usingen.
Georgenborn w Wiesbaden.
Hahn ö Langenschwalbach.
Hahnstätten ssö Diez.
Hattenheim wsw Eltville.
Hausberg sw Butzbach.
Hausen v. d. Höhe nnw Eltville.
Hohenstein nnw Langenschwalbach.
Holzhausen a. d. Haide nö Nastätten.
Homburg vor der Höhe nnw Frankfurt.
Idstein nnö Wiesbaden.
Johannisberg nö Geisenheim.
Katzenellnbogen ssö Laurenburg.
Kettenbach n Langenschwalbach.
Königstein nnw Höchst.
Kransberg onö Usingen.
Kronberg n Höchst.
Kronthal bei Kronberg.
Langenschwalbach nw Wiesbaden.
Lohrheim ssö Diez.
Mappershain wnw Langenschwalbach.
Marienfels nnw Nastätten.
Mudershausen onö Katzenellnbogen.
Nastätten onö St. Goarshausen.
Nauheim an der Wetterau.

Taunus u. angr. Geb.

Naurod nnö Wiesbaden.
Nerothal bei Wiesbaden.
Niederbrechen s Runkel.
Niedernhausen nö Wiesbaden.
Niederselters sö Limburg.
Oberbrechen s Villmar.
Oberneisen ssö Diez.
Oberseelbach ssö Idstein.
Ockstadt ssw Nauheim.
Oestrich oberhalb Geisenheim.
Philippstein ssw Braunfels, siehe Maria S. 248, Schöne Hoffnung S. 249.
Platte n Wiesbaden.
Rettert nö Nastätten.
Rohnstadt sö Weilburg, siehe Mehlbach S. 248.
Rüdesheim oberhalb Bingen.
Salzbachthal bei Wiesbaden.
Salzborn bei Eltville.
Schlangenbad nnw Eltville.
Singhofen ssö Nassau.
Soden nnw Höchst.
Taunus.
Usingen nnw Homburg v. d. H.
Wehen ö Langenschwalbach.
Weilbach nö Hochheim.
Weilmünster sö Weilburg.
Weinbach ssö Weilburg.
Weyer ssö Villmar.
Wiesbaden.
Wildsachsen onö Wiesbaden.
Winkel a. Rhein oberhalb Rüdesheim.
Winterstein w Friedberg.
Wisperthal bei Lorch.

Siehe auch Lahnthal S. 262, Rheinthal zwischen Bingen und Koblenz S. 266.

Teutoburger Wald und angrenzende Gebiete.

Babenhausen nw Bielefeld.
Berlebeck s Detmold.
Bevergern w Ibbenbüren.
Bielefeld.
Borgholzhausen nw Halle in Westfalen.
Borgloh w Melle.
Grävinghagen bei Oerlinghausen.

Teutoburger Wald u. a. Geb.

Gravenhorst wnw Ibbenbüren.
Ibbenbüren w Osnabrück.
Kahlenberg bei Werther.
Lengerich sö Tecklenburg.
Oerlinghausen sö Bielefeld.
Osning.
Sennerheide.
Teutoburger Wald.
Werther wsw Herford.

Siehe a. Osnabrück S. 266.

Zwischen Teutoburger Wald und Wesergebirge.

Bünde nw Herford.
Detmold.
Doberg sö Bünde.
Falkenhagen ssö Pyrmont.
Hameln a. d. Weser.
Herford nö Bielefeld.
Hillentrup onö Lemgo.
Hollenhagen bei Salzuflen.
Hüffe ö Oeynhausen.
Lippe-Detmold.
Löhne n Herford.
Meinberg sö Detmold.
Melle w Bünde.
Neusalzwerk zwischen Oeynhausen und Rehme.
Oeynhausen nö Herford.
Pyrmont ssw Hameln.
Rehme nö Oeynhausen.
Riemsloh osö Melle.
Rinteln a. d. Weser.
Salzuflen sö Herford.
Vlotho nö Herford.

Siehe a. Osnabrück S. 266.

Vogelsgebirge und angrenzende Gebiete.

Alsfeld a. d. Schwalm.
Aspenkippel bei Allendorf a. d. Lumda nö Giessen.
Bobenhausen n Schotten.
Büdingen nnö Hanau.
Büdinger Wald.
Eckardroth zwischen Büdingen und Schlüchtern.
Ettingshausen wnw Laubach.
Fulda.
Gedern ö Nidda.

Vogelsgebirge u. angr. Geb.

Kinzigthal s Vogelsgebirge.
Klimbach onö Lollar bei Treis und Allendorf.
Laubach osö Giessen.
Londorf nö Giessen.
Meiches s Alsfeld.
Michelnau bei Nidda.
Nidda s Laubach.
Oberndorf bei Wetter w Laubach.
Salzhausen w Nidda.
Selters s Nidda.
Vogelsgebirge.
Wildenstein bei Büdingen.
Wollenberg bei Wetter.

Siehe auch Wetterau S. 273.

Wesergebirge und angrenzende Gebiete.

Berensen (Bernsen) sö Bückeburg.
Böhlhorst ssw Minden.
Dörrel bei Lintorf w Preussisch-Oldendorf.
Essen w Wittlage.
Gehlenbeck ö Lübbecke.
Haldem am Stemmer Berg ssö Dümmer See.
Hameln a. d. Weser.
Hausberge s Minden.
Jacobsberg an der Porta westfalica.
Lübbecke w Minden.
Osterkappeln onö Osnabrück.
Porta westfalica s Minden.
Preussisch-Oldendorf w Lübbecke.
Rabber ö Wittlage.
Rinteln a. d. Weser.
Schleptruper Egge n Osnabrück.
Weser, Wesergebirge, Wesergegend.
Wiehengebirge.
Wittlage wnw Lübbecke.

Siehe a. Osnabrück S. 266.

Westerwald im engern und weitern Sinne.

Ahlbach sö Hadamar.
Altenkirchen.

Westerwald.

Ansbach bei Horhausen.
Anxbach im Wiedthale.
Arzbach nnö Ems.
Asbach ö Honnef.
Augstthal nnö Ems.
Bach bei Marienberg (Hoher Westerwald).
Bellingen bei Marienberg.
Bertenau bei Kloster Ehrenstein nö Linz.
Berzhahn bei Rennerod (Hoher Westerwald).
Beselicher Kopf bei Niedertiefenbach n Runkel.
Birlenbach.
Bölsberg ö Hachenburg (Hoher Westerwald).
Breitenau sw Selters.
Breitscheid w Herborn.
Bruchbach bei Altenkirchen.
Burbach w Haiger.
Daaden sö Betzdorf.
Dahlen w Wallmerod.
Dernbach nw Montabaur; siehe auch Schöne Aussicht S. 249.
Dierdorf wnw Selters.
Dornburg n Hadamar.
Ehrenstein am Wiedbach bei Neustadt s Asbach.
Elbingen nnw Wallmerod.
Elkenroth wsw Daaden.
Elz s Hadamar.
Ewighausen bei Wallmerod.
Fehl osö Marienberg.
Frickhofen nnw Hadamar.
Grenzhausen nö Vallendar.
Guckheim n Wallmerod.
Hachenburg osö Altenkirchen.
Hadamar n Limburg.
Härtlingen sw Westerburg.
Hambach nnw Diez.
Hamm bei Hachenburg.
Hartenfels nö Selters.
Helferskirchen sö Selters.
Höchstenbach sw Hachenburg.
Höhn ssö Marienberg.
Höhr w Montabaur.
Holzappel nnw Laurenburg.
Horhausen nw Dierdorf.
Horn.
Hüblingen ssö Rennerod.
Kaden sw Westerburg.
Kemmenau nö Ems.

Westerwald.

Kirburg ö Hachenburg.
Lammrichs Kaul.
Langendernbach n Hadamar.
Lautzenbrücken ö Hachenburg; siehe auch Eisenkaute S. 246.
Limperichkopf bei Asbach.
Luckenbach n Hachenburg.
Manrother Berg ssö Neustadt an der Wied.
Marienberg n Westerburg.
Montabaur nö Koblenz.
Mühlbach nnw Hadamar.
Mühlenberg bei Holzappel.
Niederahr w Wallmerod.
Niedertiefenbach ö Hadamar.
Oberlahr wsw Altenkirchen.
Obertiefenbach nnö Limburg.
Rennerod nö Westerburg.
Sayn nnö Bendorf.
Sayn-Altenkirchen.
Schönberg sö Westerburg; siehe auch Nassau S. 249.
Selters nnw Montabaur.
Stahlhofen nnö Westerburg; siehe auch Gerechtigkeit S. 247.
Steinrotherkopf ssw Betzdorf.
Stockhausen ö Marienberg.
Trierischhausen nw Selters.
Waldmannshausen n Hadamar.
Wallmerod nw Hadamar.
Weidenhahn onö Selters.
Westerburg.
Westerwald.
Wied. Wiedbach.
Winden nö Nassau.
Wölferlingen onö Selters.
Wolfsholz bei Langwiesen (Amt Wallmerod).

Siehe auch Lahnthal S. 262.

Westfalen.

Wetterau und angrenzende Gebiete.

Annerod bei Giessen.
Aspenkippel bei Klimbach nö Giessen.
Bauernheim ö Friedberg.
Büdingen nnö Hanau.
Büdinger Wald.

Wetterau u. angr. Geb.
Butzbach s Giessen; siehe auch Heinrichssegen S. 247.
Ettingshausen wnw Laubach.
Fauerbach sw Butzbach.
Friedberg ssö Nauheim.
Garbenteich sö Giessen.
Giessen.
Hanau am Main.
Holzheim nnö Butzbach.
Hungen wnw Münzenberg.
Kinzigthal s Vogelsgebirge.
Lang-Göns s Giessen.
Langsdorf nw Nidda.
Lindener Mark s Giessen.
Münzenberg wnw Butzbach.

Wetterau u. angr. Geb.
Nauheim am Taunus.
Neuhof nö Langgöns.
Oberndorf bei Wetter w Laubach.
Oppershofen sö Butzbach.
Ostheim n Hanau.
Reichelsheim ö Friedberg.
Rosbach (Ober-Rosbach) sw Friedberg.
Salzhausen w Nidda.
Selters s Nidda.
Wetterau.
Siehe auch Vogelsgebirge S. 272.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

Herausgegeben

von

Dr. Walter Voigt,
Sekretär des Vereins.

Dreiundfünfzigster Jahrgang.

Mit 8 Tafeln und 4 Textfiguren.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1896.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

306
RH
v. 532

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

Seite

Beyer: Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Kalkes von Haina bei Waldgirmes (Wetzlar) 56
Bruhns: Petrographische Mittheilungen I 39
Cremer: Ueber Sprünge und sprungähnliche Verwerfungen des westfälischen Steinkohlengebirges 24
Halbfass: Die noch mit Wasser gefüllten Maare der Eifel 310
Löbker: Ueber das Auftreten der Ankylostomiasis unter den Bergleuten im Oberbergamtsbezirk Dortmund 19, 336
Nieden: Vorführung eines an Ankylostomiasis leidenden Kranken 21
Schultz: Weshalb ist der Heerd der Kohlenstaubexplosionen vorzugsweise auf eine bestimmte Flötzpartie beschränkt? 23

Botanik, Zoologie, Anatomie, Anthropologie und Ethnologie.

Körnicke: Untersuchungen über die Entstehung und Entwicklung der Sexualorgane von Triticum, mit besonderer Berücksichtigung der Kerntheilungen . . 149
Ludwig: Diagnosen der Seesterne des Mittelmeeres . . 281
Verhoeff: Diplopoden Rheinpreussens und Beiträge zur Biologie und vergleichenden Faunistik europäischer Diplopoden, Vorläufer zu einer rheinischen Diplopodenfauna 186, 336
Voigt: Die Einwanderung der Planariaden in unsere Gebirgsbäche 103

Chemie, Technologie, Physik, Meteorologie, Astronomie u. s. w.

Broockmann: Steinkohlenstaub-Explosionen 22
Hilgenstock: Ueber neue Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse 27

Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die 53. ordentliche Generalversammlung zu Bochum 1
Bericht über die Lage und Thätigkeit des Vereins während des Jahres 1895 2
Rechnungsablage für das Jahr 1895 4
Wahl des Vorstandes 6
Nachruf an den verstorbenen Vereins-Sekretär Professor Philipp Bertkau 9
Mitgliederverzeichniss 352
Erwerbungen der Bibliothek 337
— des Museums 351

506
R H
v. 53

Bericht über die 52. ordentl. Generalversammlung am 25., 26. und 27. Mai 1896 zu Bochum.

Die diesjährige Generalversammlung des naturhistorischen Vereins in der industriereichen, kräftig aufstrebenden Stadt Bochum war leider von Seiten der auswärts wohnenden Mitglieder recht schwach besucht, was um so mehr zu bedauern ist, als die Sitzungen und die mit diesen verbundenen Besichtigungen dank den erfolgreichen Bemühungen des Bochumer Fest-Ausschusses, vor allem des Directors und der Lehrer der Bergschule, so manches Interessante boten, das weit über den engern Kreis der Fachleute hinaus belehrend und anregend gewirkt hat.

Nachdem am Vorabend die von auswärts eingetroffenen Mitglieder durch den Ortsausschuss in den Räumen der Harmonie begrüsst worden waren, wurde am 26. Vormittags 10 Uhr die Versammlung vom Präsidenten, Excellenz Huyssen, eröffnet. Er ertheilte sogleich das Wort Herrn Professor **Löbker,** Oberarzt des Krankenhauses Bergmannsheil in Bochum, der, obschon am selben Vormittag noch abzureisen genöthigt, doch die Liebenswürdigkeit hatte, die Abreise etwas zu verschieben, um den angekündigten Vortrag über **Ankylostomiasis** vorher noch zu halten (siehe S. 19). Da es für die zu treffenden Schutzmaassregeln von grösster Wichtigkeit ist, dass die betheiligten Kreise, die Grubendirectionen sowohl wie die Aerzte, eine genaue Kenntniss von dem Wesen und der Entstehung der gefährlichen Krankheit erlangen, so hat der Vortragende in einem vor kurzem von ihm verfassten Schriftchen betitelt: Die Ankylostomiasis und ihre Verbreitung unter den Bergleuten des Oberbergamtsbezirks Dortmund (Wies-

baden, Bergmann 1896) alles Wissenswerthe über den Parasiten, die durch ihn verursachte Krankheit, ihre Heilung, und über die Vorbeugungsmassregeln klar und übersichtlich zusammengestellt. Zu Beginn des Vortrages wurde jedem Anwesenden ein Exemplar der mit gut ausgeführten lithographischen Abbildungen versehenen Broschüre überreicht.

Hierauf folgte der geschäftliche Theil der Sitzung. Oberbürgermeister Hahn begrüsste den Verein Namens der Stadt und hiess ihn in Bochum willkommen. Der Vorsitzende wies in seiner Dankrede auf die Fortschritte hin, die Bochum seit der Zeit gemacht habe, wo er vor 49 Jahren als junger Bergbeamter in dieser Stadt gewohnt hatte. Mit grosser Freude habe er an der stattlichen Anzahl neu entstandener öffentlicher Gebäude, vor allem der vorzüglich eingerichteten Anstalten für Unterrichts- und Wohlthätigkeits-Zwecke gesehen, dass in der Bürgerschaft von Bochum ein hoch entwickelter Sinn für die idealen Güter des Lebens zu finden sei.

In einem an den Vorstand gerichteten Schreiben bedauert der Ober-Präsident der Provinz Westfalen, nicht an der Versammlung Theil nehmen zu können, ebenso der Regierungs-Präsident von Minden. In Vertretung des Regierungs-Präsidenten von Arnsberg ist Herr Ober-Regierungsrath Fornet erschienen.

Der Vice-Präsident des Vereins, Professor Ludwig verliest sodann den

Bericht über die Lage und Thätigkeit des Vereins während des Jahres 1895.

Die Mitgliederzahl betrug zu Anfang des Jahres 1895 709. Davon gingen im Laufe des Jahres verloren durch den Tod 19, durch Austritt 48, zusammen 67. Neu eingetreten sind 28. Es ergibt sich also am 31. December 1895 ein Mitgliederbestand von 670. Die Liste unserer Verstorbenen ist die folgende: Der langjährige Sekretär unseres Vereins, Prof. Dr. Ph. Bertkau in Bonn, Geh. Reg.-Rath und Oberbürgermeister a. D. Bredt in Honnef, Bergwerksdirektor Castendyk in Harzburg, Rentner Crone in Bonn, Oberbürgermeister a. D. Doetsch in Bonn, Herzoglich sächs. Hofrath Dr. Ewich in Köln, Apotheker

Ganser in Püttlingen (Lothringen), Apotkeker Hinterhuber in Mondsee (Oesterreich), Bergmeister a. D. Hüser in Brilon, Kreisphysikus Dr. Lemmer in Schwelm, Kaufmann und Steinbruchbesitzer Lürges in Bonn, Verlagsbuchhändler Marcus in Bonn, Landgerichtsrath a. D. Dr. med. Freiherr von Proff-Irnich in Bonn, Alb. Remy in Rasselstein bei Neuwied, Geh. Oberbergrath a. D. von Rönne in Berlin, Prof. Dr. Schmitz in Greifswald, Weingutsbesitzer Dr. Thanisch in Berncastel, Casimir Ubaghs in Maestricht, Sanitätsrath Dr. Zartmann in Bonn.

Vom Jahrgange 1894 der Verhandlungen und des Correspondenzblattes ist die zweite Hälfte im Umfange von 12 1/4 Bogen und 3 Tafeln den Vereinsmitgliedern und den mit uns im Tauschverkehr stehenden Gesellschaften im Juli zugegangen. Ebenso ist vom Jahrgange 1895 die erste Hälfte, 14 1/4 Bogen stark, zusammen mit 5 Bogen Sitzungsberichten der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde veröffentlicht worden. Die zweite, etwa 20—24 Bogen starke Hälfte des Jahrganges 1895 wird demnächst ausgegeben werden.

Aus dem Schriftenaustausche mit anderen gelehrten Gesellschaften ist die Société botanique de France in Paris ausgeschieden, weil sie sich gezwungen sah, ihren Tauschverkehr einzuschränken. Dagegen sind wir mit fünf Gesellschaften in Verkehr getreten, mit denen wir bisher noch, nicht in Schriftenaustausch standen, nämlich mit der Faculté des sciences zu Marseille, dem Muséum d'histoire naturelle zu Paris, der Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie zu Brüssel, der Société impériale minéralogique (Institut des Mines) zu St. Petersburg und dem American Museum of Natural History zu New York.

Die im vorjährigen Berichte erwähnte Neuordnung und Katalogisirung unserer reichen und werthvollen Bibliothek wurde soweit gefördert, dass der neue Zettelkatalog nahezu fertiggestellt ist. Von den noch vorhandenen Jahrgängen der Verhandlungen unseres Vereins und der Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde wurde ein genaues Inventar aufgenommen. Da von den meisten Jahrgängen noch ein grösserer Vorrath

vorhanden ist, können einzelne Decaden den Mitgliedern zu herabgesetztem Preise zur Verfügung gestellt werden; darauf bezügliche Anfragen wolle man an den Sekretär des Vereins richten.

Für die paläontologische Sammlung wurde ein neuer Sammlungsschrank angeschafft, ebenso für die botanische und die zoologische Sammlung je ein zur Conservirung der Sammlungsgegenstände nothwendiger Schwefelkohlenstoffkasten. Die botanische Sammlung erhielt einen erwünschten Zuwachs durch den Ankauf einer Sammlung der Cryptogamen des bergischen Landes von Herrn Dr. Lorch. Die mineralogische Sammlung wurde durch Geschenke der Herren Geh. Bergrath Follenius, Bergwerksdirektor Koch und Bürgermeister von Lasaulx bereichert. Ferner machten die Geschwister unseres verstorbenen Sekretärs, Prof. Dr. Bertkau, der zoologischen Sammlung die hinterlassene Arachniden-Sammlung ihres Bruders, sowie eine Anzahl anderer einheimischer und ausländischer Arthropoden zum Geschenke.

Endlich ist zu erwähnen, dass die Neuordnung der mineralogischen Sammlung durch Herrn Dr. Kaiser, Assistenten am mineralogischen Institut der Universität, in Angriff genommen wurde.

Die von dem Rendanten Herrn C. Henry vorgelegte und von mir revidirte Rechnung für das Jahr 1895 weist eine Gesammteinnahme von . . . . . 11841,15 M. nach, die sich aus folgenden Einzelbeträgen zusammensetzt:

I.	Mitgliederbeiträge . . .	3832,60 M.
II.	Verlagsartikel	196,55 „
III.	Zinsen und Banquier-Guthaben	6597,70 „
IV.	Ausserordentliche Einnahme (einschliesslich des Kassenbestandes aus 1894) .	1214,30 „
		11841,15 M.

Die Ausgaben betrugen nach Positionen geordnet:

Uebertrag (Einnahme)		11841,15 M.
I. Mitglieder	348,41 M.	
II. Verlag	2024,66 „	
III. Kapital-Verwaltung . . .	56,90 „	
IV. Bibliothek	1926,66 „	
V. Sammlung	315,82 „	
VI. Haus	343,80 „	
VII. Steuern	191,00 „	
VIII. Verwaltung:		
a. Beamte	2400,48 „	
b. Generalversammlungen . .	72,08 „	
c. Feuer-Versicherung . . .	142,70 „	
d. Sonstige Verwaltungskosten	268,73 „	
	8091,24 M.	
Mithin betrug die Gesammtausgabe		8091,24 M.
Demnach verblieb aus dem Jahre 1895 ein Activ-Bestand von		3749,91 M.
Von diesem Activ-Bestand wurden kapitalisirt (als Zuschüsse zur Abrundung zweier Hypotheken-Beträge)		
a) für den Verein	107,35 M.	255,75 „
b) für die v. Dechen-Stiftung	148,40 „	
Als Guthaben stehen bei dem Bankhause Goldschmidt & Co.		
a) für den Verein	1328,35 M.	2785,05 „
b) für die v. Dechen-Stiftung	1456,70 „	
Als Kassenbestand behielt der Rendant in Händen		709,11 „
Zusammen (wie oben)		3749,91 M.

Der Besitz an Werthpapieren hat gegen das Vorjahr nur dadurch eine Aenderung erfahren, dass von den im Besitze des Vereins befindlichen 4 % russischen consol. Eisenbahn-Obligationen und von den der v. Dechen-Stiftung gehörigen $4^1/_5$ % österreich. Silberrente und 4 % ungarisch. Kronenrente durch Verkauf derselben ein Erlös von 33744,25 Mark erzielt wurde, der im Vergleiche zu dem Ankaufspreise dieser Papiere dem Vereine und der v. Dechen-Stiftung einen Kursgewinn von 4985,61 M. einbrachte.

Der Gesammterlös wurde durch Zuschuss der oben erwähnten 255,75 M. auf 34000 M. abgerundet. Für diesen Betrag wurden zwei gute 4 % erste Hypotheken erworben, von denen die eine, im Betrage von 24000 M. ganz der v. Dechen-Stiftung gehört, und von der anderen, im Betrage von 10000 M., 7000 M. ebenfalls auf die v. Dechen-Stiftung und 3000 M. auf den Verein entfallen.

Zu Revisoren wurden ernannt die Herren Geh. Bergrath Möcke, Bergrath Althüser und Bergassessor Stockfleth. Namens derselben beantragte vor Schluss der Sitzung Geh. Bergrath Möcke Entlastung, welche von der Versammlung ertheilt wurde.

Darauf erfolgte die Neuwahl des Vereinsbeamten. Als Sections-Director für Mineralogie wurde Herr Geh. Bergrath Heusler in Bonn, zum Bezirksvorsteher des Regierungsbezirks Arnsberg an Stelle des 1893 zum Ehren-Mitglied ernannten und daher nicht wieder wählbaren Herrn Dr. von der Marck Herr Oberberghauptmann Täglichsbeck in Dortmund, zum Bezirkvorsteher für den Regierungsbezirk Minden Herr Bergwerksdirector Vüllers in Paderborn durch Zuruf gewählt[1]). Nun übertrug der Präsident, dessen dreijährige Amtsperiode in diesem Jahre abgelaufen ist, den Vorsitz an den Vicepräsidenten, um sich während der stattfindenden Wahl zurückzuziehen. Durch Zuruf wurde er auf Vorschlag des Vicepräsidenten wiedergewählt, sodann wurde dem bisherigen stellvertretenden Schriftführer Dr. Voigt die Stelle des Sekretärs übertragen. Zur Vervollständigung des geschäftlichen Theiles sei hier gleich noch erwähnt, dass am folgenden Tage als Versammlungsort für 1897 Saarbrücken gewählt und für 1898 Hagen in Vorschlag gebracht wurde.

Den zweiten wissenschaftlichen Vortrag hielt Herr Dr. **Broockmann**, Vorsteher des Wetter-Laboratoriums und

---

1) Herr Bergwerks-Direktor Vüllers hat nachträglich die auf ihn gefallene Wahl wegen Ueberbürdung mit Geschäften dankend abgelehnt.

Lehrer an der Bergschule; er sprach über **Steinkohlenstaub-Explosionen** (S. 22). Im Anschluss an diesen Vortrag erörterte Bergrath Dr. **Schultz** die Frage, **weshalb die Explosionen auf eine gewisse Flötzpartie beschränkt sind** (S. 23). Im Wetterlaboratorium der Bergschule, wohin sich nun die Versammlung begab, veranstaltete Dr. Broockmann einige lehrreiche Demonstrationen über Schlagwetter-Explosionen und darauf wurden die schönen Sammlungen der Bergschule unter der Führung des Direktors Dr. Schultz besichtigt, der in eingehendem erläuternden Vortrage auf alle interessanten Einzelheiten aufmerksam machte.

Am Nachmittag des 26. fand ein gemeinsames Essen im Speisesaal der Harmonie statt, nach welchem eine Anzahl auswärtiger Theilnehmer der Versammlung das vorzüglich eingerichtete Krankenhaus Bergmannsheil in Augenschein nahmen, in dem besonders der Saal mit den Apparaten für Heilgymnastik, die Herr Dr. Bode im Auftrage des abwesenden Anstalts-Direktors zu erklären die Freundlichkeit hatte, grosses Interesse erregte. Der Abend vereinigte wieder die Theilnehmer der Versammlung zu dem von der Stadt Bochum dargebotenen Concert im Stadtpark, nachdem den auswärtigen vorher noch die im Stadtpark befindlichen magnetischen Observatorien von Herrn Markscheider Lenz gezeigt worden waren.

Mittwoch den 27. wurde die Sitzung um 9 Uhr vom Vorsitzenden eröffnet. Der neu gewählte Sekretär Dr. **Voigt** widmete zunächst seinem Vorgänger Professor **Bertkau** einen Nachruf (S. 9), in welchem er ein Lebensbild des Dahingeschiedenen gab und seine wissenschaftlichen Verdienste sowie seine Verdienste um unseren Verein im Besonderen hervorhob. Die Versammlung ehrte das Andenken des Verstorbenen, indem sie sich von den Plätzen erhob. Hierauf erhielt Herr Bergassessor Dr. **Cremer** das Wort zu seinem Vortrage über die **Sprünge in dem westfälischen Steinkohlengebirge** (S. 24). Zum Schluss liess das Kgl. Oberbergamt eine Anzahl Exemplare der graphischen Darstellungen der Luftdruckbewegungen in den Bezirken Dortmund-Essen im Jahre 1895 vertheilen, welche Herr Bergrath Schultz der Versammlung erläuterte.

Einer freundlichen Einladung des Generaldirektors Hilgenstock folgend, begaben sich die Mitglieder und Gäste des naturhistorischen Vereins am Nachmittag nach der Otto'schen Fabrik feuerfester Steine in Dahlhausen. Zunächst wurden dort die Rohmaterialien und deren Verarbeitung zu feuerfesten Steinen besichtigt, sodann die Kokerei mit den Anlagen zur Gewinnung der Nebenprodukte, des Theers und der Ammoniaksalze. Nach einem Spaziergang an den Steinbrüchen vorbei begab man sich in die geräumige Festhalle der Fabrik, die durch Blumen und Fahnen festlich ausgeschmückt war. Hier hielt Herr Generaldirektor **Hilgenstock** einen mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag über die **Gewinnung der Nebenprodukte bei der Kokerei** (S. 27). Nach dem Vortrage fanden die Festtheilnehmer an den reich ausgestatteten Tafeln die gastlichste Bewirthung. Unter abwechselnden Musikvorträgen der Lindener Bergkapelle und Gesangvorträgen eines aus Beamten und Arbeitern des Werkes gebildeten Gesang-Chores verbrachte man in freudig angeregter Stimmung die schnell enteilenden Stunden bis zur Rückfahrt nach Bochum.

Philipp Bertkau.

Nachruf, gehalten auf der 53. Generalversammlung des naturh. Vereins

von

Dr. **Walter Voigt.**

Die lebhafte, von Herzen kommende Theilnahme, welche sich von allen Seiten kund gab, als das traurige Geschick bekannt wurde, welches die Schaffenskraft unseres nun seinen Leiden erlegenen Sekretärs Professor Bertkau in der Blüthe seiner Jahre lähmte, legt Zeugniss ab, wie sehr alle, die ihn näher kannten, den Charakter und die Verdienste des anspruchslosen, bescheidenen Mannes zu schätzen wussten, der zwei Jahrzehnte lang seine Arbeitskraft und sein reiches Wissen in den Dienst unseres Vereins gestellt hat. In ihm ist einer jener selbstlosen, unverdrossen im Stillen wirkenden Gelehrten geschieden, deren Bedeutung in weiteren Kreisen erst dann zur vollen Geltung und Anerkennung gelangt, wenn sie aufgehört haben zu schaffen und nun die Lücken sich fühlbar machen, die durch das Fehlen der bisher so rührigen Arbeitskraft entstanden sind. Denn neben einer erfolgreichen Thätigkeit als Forscher, durch die er sich auf dem Gebiete der Entomologie einen von den Entomologen aller Länder mit Achtung genannten Namen errungen hat, war der grössere Theil seiner Zeit solchen wissenschaftlichen Arbeiten gewidmet, deren Früchte im wesentlichen anderen zu gute kommen, von diesen aber als etwas Gewohntes und Selbstverständliches ohne besonderen Dank entgegen genommen zu werden pflegen: der Abfassung von Jahresberichten über die entomologische Literatur und den mühsamen Arbeiten im Museum. Dies darf nicht unberücksichtigt bleiben,

wenn man den Werth des Mannes richtig beurtheilen will, dessen ganzer Lebenslauf uns ein Bild unermüdlichen Fleisses und rastlosen Schaffens vor Augen führt.

Geboren zu Köln am 11. Januar 1849 als Sohn des Kaufmanns Friedrich Wilhelm Bertkau besuchte er später das dortige Marzellen-Gymnasium und studirte dann Naturwissenschaften in Bonn, wo er zugleich vier Jahre lang, bis zur Vollendung seiner Universitätsstudien im Jahre 1872, als Hauslehrer in der Familie des Professors der Gynäkologie Veit Anstellung und eine freundliche Aufnahme fand, an die er Zeit seines Lebens gern und voll lebhaften Dankes zurückdachte. Nachdem er sich schon 1870 durch die Veröffentlichung einer Arbeit über den Bau und die Funktion der Oberkiefer bei den Spinnen (Archiv für Naturgeschichte, 36. Jahrg.) in die wissenschaftliche Welt eingeführt hatte, legte er im Jahre 1872 seine Doktor-Prüfung auf Grund einer Abhandlung über die Respirationsorgane der Araneen ab.

Noch nicht klar darüber, ob er das ihn am meisten interessirende Fach der Zoologie zum Lebensberuf würde wählen können, liess er sich im Herbst 1873 durch den Professor der Botanik v. Hanstein, der sich für den eifrigen jungen Gelehrten interessirte, bestimmen, zunächst als Assistent an das damals unter Leitung von Nägeli stehende botanische Institut in München zu geben. Das Wohlwollen seines zoologischen Lehrers Troschel aber führte ihn schon im Frühjahr 1874 wieder nach Bonn zurück, wo er nun als Assistent in das zoologische Institut eintrat, um sich von dieser Zeit an ganz seiner Lieblingsneigung zu widmen und dauernden Aufenthalt an der Universität seiner Heimatprovinz zu nehmen, an der er sich Anfang Dezember desselben Jahres habilitirte.

Um seine kärglichen Einnahmen etwas zu erhöhen, benutzte er bis zum Jahre 1883, wo er die zoologischen Vorlesungen an der landwirthschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf übernahm, seine dienstfreie Zeit, um naturgeschichtlichen Unterricht an der Klostermann'schen Mädchenschule zu ertheilen. Eine weitere, aber sehr mühevolle Erwerbsquelle für ihn war die Abfassung der jährlichen Literaturberichte über die Arbeiten auf dem Gebiete der

Insektenkunde in dem von Troschel herausgegebenen Archiv für Naturgeschichte, welche er bereits im Jahre 1873 übernommen hatte, und die er mit gewissenhafter Pünktlichkeit bis zu seiner Erkrankung im Jahre 1894 fortgeführt hat. Obwohl das Literaturgebiet der von ihm übernommenen Abtheilung das umfangreichste und eins der am schwersten zu beherrschenden ist, weil die einzelnen Arbeiten mehr, als dies bei den anderen Abtheilungen der Fall zu sein pflegt, in den verschiedenartigsten wissenschaftlichen und Vereins-Zeitschriften und in Einzelwerken zerstreut sind, erschienen Bertkaus Berichte doch immer rechtzeitig und in einer von grosser Sorgfalt zeugenden Vollständigkeit. Welche Arbeit zu jedem dieser 150 bis 300 Seiten starken Berichte erforderlich war und welche Berge von Literatur durchstudirt werden mussten, um diese Berichte mit den knappen, nur das Wichtigste hervorhebenden Referaten zu füllen, kann allein der Fachmann richtig beurtheilen, der sich mit ähnlichen Arbeiten beschäftigt hat. Aber ein jeder wird die Grösse der Arbeit ungefähr ermessen, wenn er erfährt, dass sich niemand gefunden hat, der es für sich allein unternommen hätte, die Berichte von Bertkau fortzuführen, es haben sich vielmehr jetzt eine Anzahl von Entomologen in die schwierige Aufgabe getheilt.

Nach seiner Rückkehr von München trat Bertkau sogleich auch in nähere Beziehung zu unserem Verein, indem er zur Unterstützung des in seinen Arbeiten durch ein Gichtleiden gehinderten Sekretärs Professor Andrä angestellt wurde.

Die niederrheinische Gesellschaft für Natur und Heilkunde, in welcher Andrä auch das Amt des Schriftführers verwaltete, trennte, um ihm eine Erleichterung zu verschaffen, davon 1882 die Stelle eines Rendanten ab, die sie ebenfalls Bertkau übertrug. Nach Andrä's Tode wurde 1885 die Stelle wieder mit der des Schriftführers vereinigt und Bertkau übernahm dann hier wie im naturhistorischen Verein alle Geschäfte des Sekretärs. Die Arbeiten in unserem Verein, denen sich Bertkau schon bisher mit grosser Hingabe unterzogen hatte, kosteten ihm nicht

wenig Zeit, denn mit der Vergrösserung unserer reichhaltigen Bibliothek und dem Heranwachsen der umfangreichen Sammlungen mehrten sich die Geschäfte, und zu der dem Sekretär durch die Satzungen auferlegten Verpflichtung, die Korrespondenz in den allgemeinen Angelegenheiten des Vereins zu führen und die Herausgabe und Versendung der vom Verein veröffentlichten Druckschriften zu besorgen, gesellten sich die von Jahr zu Jahr mehr Mühe verursachenden Aemter eines Bibliothekars und eines Verwalters der Sammlungen. Trotzdem hat Bertkau, der einen gewissen Stolz darein setzte, keine fremde Hülfe in Anspruch nehmen zu müssen, nie den Wunsch geäussert, dass Hülfskräfte zu seiner Unterstützung herangezogen werden möchten.

Nach dem am 6. November 1882 erfolgten Tode Troschels wurde Bertkau als Dozent an der landwirthschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf angestellt; 1883 erhielt er von der Universität den Titel eines ausserordentlichen Professors und 1890 wurde für ihn persönlich die mit einer pensionsberechtigten Professur verbundene Stelle eines Custos am zoologischen und vergleichend-anatomischen Institut geschaffen, die nach seinem Tode wieder in eine einfache Assistentenstelle umgewandelt worden ist. Das Amt des Custos brachte aufs neue manche zeitraubende Verpflichtung mit sich. Die früher in dem anatomischen Institut untergebrachte und von diesem verwaltete vergleichend-anatomische Sammlung war im Jahre 1887 mit der zoologischen Sammlung vereinigt und in das Museum des Poppelsdorfer Schlosses übergeführt worden. In den darauf folgenden Jahren machte sich eine Erweiterung der Museumsräume und eine Umordnung der zoologischen Sammlung erforderlich, welche an die Leistungsfähigkeit aller Angestellten des Institutes hohe Anforderungen stellte, ganz besonders selbstverständlich an die des Custos. Man ersieht, es war eine vielseitige und aufreibende Thätigkeit, die Bertkau entfalten musste, um den übernommenen vielfältigen Verpflichtungen gerecht zu werden, aber ein energischer Wille, belebt durch einen immer regen Eifer trieb ihn an, nichts wieder aufzugeben, was er je mit Interesse in Angriff genommen hatte.

Von früh bis spät thätig wusste er trotz all' der anstrengenden Beschäftigungen doch auch noch die Zeit für wissenschaftliche Untersuchungen zu erübrigen, und diese Untersuchungen, deren Anzahl grösser ist, als man nach den geschilderten Umständen annehmen sollte, tragen sämmtlich den Stempel sorgfältiger und gewissenhafter Forschung ohne irgend welche Zeichen der Hast oder Uebereilung. Seiner beharrlichen Sinnesart gemäss hat er derjenigen Thierklasse, welcher die Objekte für seine ersten wissenschaftlichen Publikationen entnommen waren, immer von neuem wieder seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt, und die umfassenden Kenntnisse, die er sich durch seine eifrigen Literaturstudien sowohl wie durch eigene Untersuchungen erwarb, brachten ihn bald in den wohlbegründeten Ruf einer Autorität auf dem Gebiete der Spinnenkunde. Doch war er dabei durchaus nicht einseitig, denn wenn es auch hauptsächlich die Erweiterung unserer Kenntnisse des natürlichen Systems der Spinnen war, die er sich zum Ziel gesetzt, so hat er doch ausserdem nicht minder werthvolle Beiträge zur Anatomie, Histologie und Biologie geliefert; auch beschränkte er sich nicht pedantisch auf diese eine Thierklasse, sondern wählte, wenn sich ihm eine günstige Veranlassung dazu bot, den Gegenstand seiner Untersuchungen gelegentlich aus einer der anderen.

Der gleichförmige Bau der Spinnen, welcher für die Unterscheidung der einzelnen Familien und Gattungen keine leicht in die Augen fallenden Merkmale darbietet, erschwert die Aufstellung eines den natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen Rechnung tragenden Systems, das zugleich auch dem praktischen Bedürfniss, ein bequemes Bestimmen zu ermöglichen, gerecht wird. Man hatte sich daher genöthigt gesehen, zur Charakterisirung der einzelnen Gruppen auch solche Unterschiede mit anzuführen, welche sich auf die Lebensweise der Spinnen und auf die Form ihres Gewebes beziehen, Merkmale, die sich indess praktisch in den vielen Fällen gar nicht verwerthen lassen, wo man zur Bestimmung nur das konservirte Thier vor sich hat. Auch waren sie überdies nicht allenthalben

sicher genug, um die aufgestellten Gruppen mit hinreichender Schärfe auseinander zu halten und die Gattungen nach ihrer wahren Verwandtschaft zu natürlichen Familien zu vereinigen, wie die in manchen Punkten auseinander gehenden und schwankenden Ansichten der einzelnen Spinnenforscher darthaten. Diesem Mangel abzuhelfen war Bertkau, der das unzulängliche der bisherigen Systematik gleich bei seinen ersten Untersuchungen lebhaft empfunden hatte, eifrig und erfolgreich bemüht. So studirte er denn, von dem richtigen Grundsatz ausgehend, dass nur eine gewissenhafte Berücksichtigung sämmtlicher Organisationsverhältnisse den Forscher instand setzen könne, ein wissenschaftlich brauchbares System aufzustellen, zunächst den zum Theil noch nicht hinreichend genau bekannten inneren Bau der Spinnen, und diese Studien liessen ihn schliesslich auch eine genügende Anzahl äusserlich erkennbarer Merkmale auffinden, welche mit den inneren Unterschieden harmonirten. Nun war es ihm möglich, jener unsicheren biologischen Unterscheidungsmerkmale ganz zu entrathen und sich bei der Aufstellung seines verbesserten Systems allein auf die an jedem einzelnen Individuum etwas mühsam zwar, aber sicher zu erkennenden äusseren anatomischen Kennzeichen zu stützen. Es waren hauptsächlich die Athmungs- und die Begattungsorgane sowie das Cribellum und Calamistrum [1]), deren Wichtigkeit für die Systematik von ihm erst in das richtige Licht gestellt wurden. Die Resultate seiner an einer grossen Anzahl einheimischer Spinnen vorgenommenen Untersuchungen stellte er 1878 in einer Abhandlung, betitelt: Versuch einer natürlichen Anordnung der Spinnen nebst Bemerkungen zu einzelnen Gattungen im 44. Bande des Archivs für

1) Das Cribellum ist eine vor den Spinnwarzen gelegene siebartig durchlöcherte Platte, auf welcher auch Spinndrüsen münden. Die mit einem solchen Cribellum versehenen Arten besitzen auf der Oberseite des vorletzten Gliedes des vierten Beinpaares ein kammartiges, aus langen, gebogenen Borsten bestehendes Organ, das Calamistrum, mit welchem beim Spinnen die Fäden vom Cribellum abgehaspelt und dem von den Spinndrüsen gelieferten Faden beigefügt werden.

Naturgeschichte zusammen. Die Brauchbarkeit seines Systems auch an ausländischen Spinnen zu prüfen wurde ihm bald darauf Gelegenheit gegeben, indem ihm Edouard van Beneden, durch die verdienstvollen Arbeiten auf den deutschen Forscher aufmerksam gemacht, die auf einer Reise in Südamerika gesammelten Spinnen zur Bearbeitung übersandte. Bertkau beschrieb dieselben in den Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie Royale de Belgique Vol 43, 1880 unter dem Titel: Verzeichniss der vom Professor E. van Beneden auf seiner im Auftrage der belgischen Regierung unternommenen wissenschaftlichen Reise in Brasilien und la Plata in den Jahren 1872—1873 gesammelten Arachniden. Die Arbeiten Bertkau's über Anatomie und Histologie der Spinnen sind im Archiv für Naturgeschichte und im Archiv für mikroskopische Anatomie erschienen. Ein Verzeichniss derselben befindet sich im Register zum 26.—60. Jahrgang des Archivs für Naturgeschichte auf Seite 144 und im Register zum 21.—30. Bande des Archivs für mikroskopische Anatomie auf Seite 3. Zahlreiche, meist kürzere, aber besonders in biologischer und thiergeographischer Hinsicht manche werthvolle Entdeckung bringende Mittheilungen sind von ihm in unseren Verhandlungen und in den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft vom Jahrgang 1874 bis zum Jahrgang 1892 veröffentlicht worden. Alle diese Arbeiten geben Zeugniss von einer geschickten, durch geduldige Beharrlichkeit erfolgreich unterstützten Beobachtungsgabe, und jeder, der Bertkau's Arbeiten liest, wird ein lebhaftes Bedauern empfinden, dass ihr Verfasser nicht grössere Musse gefunden hat, sich mehr mit wissenschaftlichen Untersuchungen zu beschäftigen.

Ist Bertkau auch durch seine entomologischen Exkursionen im Vereinsgebiet der Mehrzahl unserer Mitglieder in erster Linie als eifriger Sammler bekannt, so lag es ihm doch stets fern, das blosse Sammeln und das Suchen nach wenig bekannten oder neuen Arten als die Hauptaufgabe der Zoologen zu betrachten, im Gegentheil beklagt er sich selbst in einer seiner Schriften (Archiv für

Naturgeschichte, 48. Jahrgang, Seite 364) über das Dilettantenthum, das sich in der entomologischen Literatur breit macht und über die Einseitigkeit der meisten Insektensammler, welche in Verkennung der eigentlichen Bedeutung des Wortes Zoologie die Insekten für Thiere hielten, die gejagt und gespiesst werden müssten, und welche dabei nur solche Mittheilungen der Veröffentlichung für werth erachteten, die auf das Erlangen der Beute Bezug hätten, während sie dabei häufig die interessantesten biologischen Eigenthümlichkeiten übersähen. Aber Bertkau war andererseits ebensoweit entfernt davon, in die Fehler jener Forscher zu verfallen, für die ein Thier erst anfängt interessant zu werden, wenn es in Form einer schön gefärbten Schnittserie auf den Objektträgern liegt, jener ausschliesslich im Laboratorium arbeitenden Zoologen, die, in ihrer Art nicht minder einseitig als die von ihnen viel geschmähten Sammler, die grossen Fortschritte, welche die mikroskopische Technik in den letzten Jahrzehnten gemacht hat, überschätzen und irrthümlich die komplizirteren Untersuchungsmethoden für die sichreren halten. Bertkau's Arbeiten, besonders die im Archiv für mikroskopische Anatomie veröffentlichten über den Verdauungsapparat der Spinnen, können ihrer ganzen Anlage und Ausführung nach als Muster hingestellt werden für die Art und Weise, wie zoologische Untersuchungen angestellt werden sollen, um werthvolle Resultate zu liefern. Denn die Beobachtungen am lebenden Thier gehen hier Hand in Hand mit sorgfältigen anatomischen und histologischen Untersuchungen sowie mit physiologischen Experimenten. Durch dieses Ineinandergreifen der verschiedenen Untersuchungs- und Beobachtungsmethoden gewinnen die von ihm erzielten Resultate eine wohlthuende Klarheit und Sicherheit, die vortheilhaft absticht gegen die unbestimmten und unbefriedigenden Vermuthungen, mit welchen so häufig die Arbeiten derjenigen Zoologen durchsetzt sind, welche die Funktion der Organe rein vom anatomisch-histologischen Standpunkt aus zu ergründen suchen. Wenn wir jetzt mit vollem Recht behaupten können, dass wir einen ebenso guten Einblick in die innere Organisation der Spinnen gewonnen haben, wie in die irgend einer anderen Arthro-

podengruppe, so müssen wir dankbar die Verdienste Bertkau's anerkennen, der einen wesentlichen Antheil an der Vervollkommnung unserer Kenntnisse auf diesem Gebiete genommen hat. Es würde zu weit führen, seine Entdeckungen im Einzelnen hier aufzuzählen und es mag genügen, darauf hinzuweisen, dass er nicht nur über die Beschaffenheit und Funktion der Ernährungsorgane, sondern auch der Athmungsorgane, der Fortpflanzungs- und Begattungsorgane, des Cribellum und Calamistrum und über den feineren Bau der Augen werthvolle Untersuchungen angestellt hat. Von seinen übrigen Arbeiten seien hier nur noch die beiden Abhandlungen über den inneren Bau zwittriger Arthropoden sowie die verschiedenen Mittheilungen über die Duftschuppen der Schmetterlinge erwähnt, und dass es ihm dabei glückte, die Drüsen nachzuweisen, die das duftende Sekret absondern.

Besondere Verdienste erwarb er sich um die Erforschung der einheimischen Fauna. Häufig hat er auf den Generalversammlungen unseres Vereins das Wort ergriffen, um seine neuen Beobachtungen mitzutheilen und in ununterbrochener Reihenfolge finden sich in unseren Vereinsschriften sowohl wie in den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft vom Jahre 1874 ab seine Notizen über wichtige Funde und interessante biologische Beobachtungen an einheimischen Arthropoden, hauptsächlich natürlich an Spinnen. Von letzteren gab er 1880 im 37. Jahrgang der Verhandlungen ein Verzeichniss der von ihm bei Bonn beobachteten Arten und 1884, im 41. Jahrgang, nach erneuter Durcharbeitung seiner inzwischen vermehrten eigenen Sammlung und des von Förster bei Aachen in den Jahren 1857—1860 zusammengebrachten Materials eine Spinnenfauna der Rheinprovinz heraus, in der 412 diese Provinz bewohnende Arten aufgezählt werden, welche Zahl er durch zwei spätere Nachträge (Verh. d. nat. Ver. 41. Jahrg. 1884 p. 352 und 46. Jahrg. 1889, Correspondenzbl. p. 70) noch um 27 vermehrte. Die werthvolle, sorgfältig in Alkohol konservirte Sammlung Bertkau's wurde von dessen Geschwistern, die darin ganz im Sinne ihres dahingeschiedenen Bruders handelten, unserem Verein als Ge-

schenk überwiesen, ein schätzenswerthes Andenken an den Verstorbenen und ein beredtes Zeugniss für seine verdienstvolle Mitwirkung an den auf die Erforschung der heimathlichen Natur gerichteten Bestrebungen unseres Vereins.

Da sich Bertkau körperlich stets rüstig fühlte und von Jugend auf daran gewöhnt war, seine Kräfte auf das äusserste anzuspannen, gönnte er sich kaum jemals Ruhe. Seine Erholung war das Umherstreifen in der freien Natur, aber auch diese Stunden waren der Wissenschaft gewidmet, denn als fleissiger Sammler unternahm er keinen Spaziergang und keine Reise zwecklos. In dem Maasse wie sich im Laufe der Zeit die Arbeitslast häufte, zog er sich leider mehr und mehr vom geselligen Verkehr zurück, anfangs wohl weniger aus dem Grunde, weil er menschenscheu wurde, als vielmehr, weil er es für Zeitverschwendung hielt, die Stunden nutzlos zu verplaudern. Aber in den letzten Jahren fühlte er seine Arbeitskraft erlahmen und als ihm auch grössere Erholungsreisen, zu denen er sich nur widerstrebend, aber nothgedrungen entschliessen musste, nicht die gewünschte Stärkung brachten, wurde seine Stimmung immer gedrückter. Im Jahre 1893 stellten sich in Gestalt von gewissen Sprechstörungen die unverkennbaren Zeichen eines schweren Gehirnleidens ein und mit dem Sommer 1894 nahmen in Folge mehrerer Schlaganfälle seine geistigen und Körperkräfte trotz der aufopferndsten ihm zu Theil gewordenen Pflege schnell ab. Im Frühling des folgenden Jahres sorgten seine Schwester und seine zu ihrer Unterstützung nach Ausbruch des Leidens herbeigeeilte Tante, die während der ganzen Zeit der Krankheit nicht mehr von seiner Seite wichen, für seine Uebersiedelung nach der Villa Lola in Kessenich bei Bonn. Dort konnte sich der Arme, dessen nicht ermattender Thätigkeitstrieb sich in einem unruhigen Suchen nach Beschäftigung und einem lebhaften Drang zum Herumwandern äusserte, in dem geräumigen Garten, von einem zuverlässigen Wärter gestützt und geführt, unbelästigt durch zudringliche Blicke des Publikums im Freien bewegen, bis seine Kräfte im Herbst versagten und ihn bald darauf,

am Abend des 22. October ein letzter wohlthätiger Schlaganfall von seinem Leiden erlöste.

Als sich die Nachricht von seiner hoffnungslosen Erkrankung in seinem Freundes- und Bekanntenkreise verbreitet hatte, fühlte sich ein jeder von bitterem Kummer ergriffen über das Schicksal des unglücklichen Mannes, der sein Leben lang eigentlich mehr für andere als für sich selbst gearbeitet hat, ohne in seiner ruhelosen Thätigkeit der errungenen Erfolge je recht froh zu werden. Sein lauterer, ehrenhafter Charakter, die Biederkeit seines ganzen Wesens, die zuvorkommende Liebenswürdigkeit und Freundlichkeit, mit welcher er, wenn auch noch so beschäftigt, doch stets bereit war, die Schätze seines Wissens und seiner reichen Erfahrung den ihn um Auskunft ansprechenden mitzutheilen, hatten ihm trotz seines zurückhaltenden und in den späteren Jahren etwas verschlossenen Wesens die Achtung und Zuneigung aller erworben, die mit ihm in Verkehr getreten waren. Die Wissenschaft aber verliert in ihm einen Gelehrten, dessen selbstloser, stiller, nie auf raschen äusseren Erfolg hinarbeitender Fleiss Werke schuf, deren gediegener Inhalt ein dauerndes ehrenvolles Zeugniss ablegen wird für die Tüchtigkeit ihres Verfassers.

Professor **Löbker,** Oberarzt des Krankenhauses Bergmannsheil in Bochum, berichtete über das **Auftreten der Ankylostomiasis unter den Bergleuten im Oberbergamtsbezirk Dortmund.** Nachdem ein vereinzelter Fall dieser gefährlichen Wurmkrankheit schon 1885 vom damaligen Knappschafts-Oberarzt Dr. Albers in Essen festgestellt worden war, wurde durch Dr. Brökelmann und Fischer im Jahre 1892 ein zweiter bei einem Bergmann von der Zeche Graf Schwerin beobachtet. Der Vortragende hat auf Wunsch des Knappschaftsvorstandes in Gemeinschaft mit den zuständigen Knappschaftsärzten die gesammte Belegschaft dieser Zeche untersucht und die wurmverdächtigen Bergleute im Krankenhause Bergmannsheil behandelt. Es sind bis jetzt 27 Fälle von Infection auf der erwähnten und noch einigen anderen Zechen nachgewiesen worden. Von den erkrankten Arbeitern sind

zwei der Krankheit erlegen, in zwei weiteren Fällen trat zwar ebenfalls der Tod ein, doch war die direkte Todesursache in dem einen Falle vermuthlich, in dem anderen sicher ein anderes gleichzeitig vorhandenes Leiden, wobei aber doch die durch Anwesenheit des Parasiten verursachte Blutarmuth unzweifelhaft auf den ungünstigen Verlauf der Krankheit grossen Einfluss gehabt habt.

Der Parasit, um den es sich handelt, ist das von Dubini entdeckte, durch Theodor v. Siebold genauer untersuchte *Ankylostomum duodenale*, das zur Familie der Strongyliden, zur Ordnung der Nematoden oder Fadenwürmer gehört. Bilharz und Griesinger waren es, die Anfangs der fünfziger Jahre die Schädlichkeit desselben erkannten und feststellten, dass der im Dünndarm schmarotzende Wurm als gieriger Blutsauger der Urheber der sogenannten ägyptischen Chlorose ist. Ende der siebenziger Jahre wurde von italienischen Aerzten festgestellt, dass die von Alters her bei den dortigen Ziegelarbeitern verbreitete Blutarmuth gleichfalls durch die Infection mit dem *A. duodenale* erzeugt wird. Durch italienische, beim Bau des Gotthardtunnels beschäftigte Arbeiter wurde der Wurm dorthin verschleppt und war die Ursache der sogenannten Tunnelanämie. Bald darauf wurden durch die Anwesenheit des Wurmes hervorgerufene Anämien auch in Frankreich, Belgien, Deutschland und Oesterreich festgestellt. Unter anderen Orten auch in der Nähe Kölns bei den Arbeitern auf den Ziegelfeldern im Umkreis der Stadt. In deutschen Bergwerken ist die Krankheit zuerst 1885 nachgewiesen worden, in welchem Jahre H. Meyer über 14 Fälle von Ankylostomiasis bei Arbeitern in der Grube Maria in Höngen bei Aachen berichtete. Der Vortragende gab eine übersichtliche Schilderung des Baues, der Entwicklungsgeschichte und der Lebensweise des Wurmes und erläuterte seinen Vortrag durch eine Anzahl mikroskopischer Präparate von Eiern und Larven und durch Vorzeigen der den Kranken abgetriebenen, in Spiritus conservirten erwachsenen männlichen und weiblichen Würmer.

Die in einer Umhüllung eingeschlossenen (encystirten) Larven, welche sich aus den im Koth der Patienten vor-

handenen befruchteten Eier des Parasiten ausserhalb des menschlichen Körpers entwickeln, können in feuchter Umgebung Monate lang lebensfähig bleiben. Dadurch, dass eine solche Larve auf irgend eine Weise in den Mund und von da in den Darmkanal des Menschen kommt, inficirt er sich mit dem Wurm, welcher sich im Dünndarm festsetzt und bis zu einer Grösse von etwa 1 cm heranwächst. Wo und wie die Infection stattfindet, lässt sich unschwer aus dem Auftreten des Wurmes schliessen. Unter den Bergleuten sind es immer nur die Männer, nie die Frauen und Kinder, die vom Parasiten befallen werden, unter den Ziegelarbeitern, bei welchen Frauen und Kinder auf den Ziegelfeldern mitarbeiten, erkranken auch diese. Also findet die Infection nicht während des Aufenthaltes in der Wohnung, sondern bei der Arbeit statt. Die Neigung der Arbeiter, ihren Koth an jeder ihnen geeignet erscheinenden Stelle in nächster Nähe ihres Arbeitsplatzes abzusetzen, ist die Ursache der Verbreitung der Krankheit. Das erfolgreichste Schutzmittel gegen den Parasiten ist also Reinlichkeit. Es ist darauf zu sehen, dass sauber gehaltene Aborte überall in erreichbarer Nähe sind, und das Absetzen des Kothes in den Strecken der Bergwerke und auf den Ziegelfeldern ist streng zu verbieten. Da sich die Bergleute die Krankheit auch in den gemeinschaftlichen Badebassins zuziehen können, so sind diese Bassins zu beseitigen und Brausebäder anzulegen.

Im Anschluss an diesen Vortrag führte Sanitätsrath Dr. **Nieden** einen in Reconvalescenz befindlichen Kranken vor, dessen wachsgelbe Gesichtsfarbe und glanzlose Augen auf einen immer noch recht geschwächten Körperzustand hindeuteten. Der Vortragende reicht eine Abbildung des Augenhintergrundes des Patienten herum und machte darauf aufmerksam, dass bei den an Ankylostomiasis leidenden Kranken dort charakterische Blutungen aufträten, die sich bei gewöhnlicher Anämie nicht einstellen, so dass auch die Ophthalmologie in der Lage ist, die Diagnose auf diese Wurmkrankheit zu stellen.

Der Vorsteher des Wetter-Laboratoriums und Lehrer an der Bergschule Dr. **Broockmann** hielt einen mit Experimenten verbundenen Vortrag über **Steinkohlenstaub-Explosionen.** Dass der Kohlenstaub bei Explosionen in den Gruben eine grosse Rolle spielt, ist schon seit dem Jahre 1844 bekannt. Die Engländer waren die ersten, die darauf aufmerksam machten, dass der Kohlenstaub nach einer Gruben-Explosion entgast war und eine Kruste zeigte. Proben solchen entgasten und verkrusteten Kohlenstaubes wurden der Versammlung vorgelegt. Eingehend verbreitete sich der Vortragende über die Entstehung der Explosionen des Kohlenstaubes. Die überladenen oder nicht sachgemäss besetzten oder aus irgend einem andern Grunde aus dem Bohrloche ausblasenden Sprengschüsse, die sog. „Lochpfeifer" entgasen durch die Hitze den Kohlenstaub und der bei jedem Sprengschusse unvermeidliche Feuerstrahl entzündet das gebildete, explosive Gasgemisch. Diese Explosion bleibt aber nicht lokal beschränkt, sondern pflanzt sich weiter fort. Dabei entwickelt sich Kohlenoxydgas, und dieser Umstand ist es, der die Rettung und Bergung der gefährdeten Bergarbeiter so gefahrbringend und oft ganz unmöglich macht. Die meisten Wetter-Explosionen entstehen nicht da, wo das meiste Gas in der Kohle gebunden, sondern da, wo das meiste Gas aus der Kohle zu entweichen im Stande ist. Weiter sprach der Vortragende über die in Anwendung zu bringenden Vorbeugungsmaassregeln. Man ist bestrebt gewesen, die Gefahr der Entzündung des Kohlenstaubes dadurch zu beseitigen oder doch zu vermindern, dass man ihn stets nass zu halten sucht, aber dies ist schwierig, da die Kohle nicht hygroskopisch ist. Man hat die Sprengstoffe durch allerlei Zusätze ungefährlicher machen wollen, aber das geschah auf Kosten ihrer Sprengkraft. Auch andere Vorsichtsmaassregeln haben sich nicht bewährt. Das beste Mittel ist, dass man nicht unerfahrene Leute mit der Schiessarbeit betraut, sondern wohlerprobte Schiessmeister, die es vor allen Dingen vermeiden, den Schuss zu überladen. Das Streben nach geeigneten Vorbeugungsmaassregeln hat eine ganz neue Industrie hervorgebracht, die es sich zur Aufgabe macht, Sprengstoffe zu schaffen, die

die erforderliche Sicherheit besitzen. Als einen Sprengstoff, der einen hohen Grad von Sicherheit bietet, nennt der Vortragende das Kohlenkarbonit. Dieses entwickelt nämlich bei der Explosion so viele brennbare Gase — die aber ohne Luftzufuhr nicht brennen können —, dass der Feuerstrahl sie nicht entzünden kann, sondern in ihnen erlischt.

In der an diesen Vortrag sich anschliessenden Erörterung beantwortete Bergrath Dr. **Schultz** die Frage: **Weshalb ist der Herd der Kohlenstaub-Explosionen vorzugsweise auf eine bestimmte Flötzpartie — Röttgersbank bis Sonnenschein — beschränkt?** Um dies zu verstehen, ist es nöthig, die Lagerungsverhältnisse der westfälichen Steinkohlenformation zu betrachten. Soweit bis jetzt bekannt, ist unser Steinkohlengebirge nach vier grossen Hauptmulden gefaltet, in welchen die Flötze eingelagert sind. Die Flötze sind in vier Partieen ausgebildet: als Mager-, Fett-, Leuchtgas- und Gasflammkohlenflötze. Das westfälische Steinkohlengebirge geht nur in dem kleinsten Theil zu Tage. Nördlich einer Linie, die ungefähr verläuft von Mülheim a. d. Ruhr über Essen, Bochum, Langendreer, Hörde, Aplerbeck, liegen über dem Gebirge Schichten der Kreideformation. In dem südlichen Theil des Steinkohlengebirges sind fast nur Magerkohlenflötze eingelagert. In diesem südlichen Theil, der von der Ruhr durchströmt wird und der den ältesten Bergbau besitzt, finden Wetter-Explosionen selten, Kohlenstaub-Explosionen so gut wie gar nicht statt. Wenn wir berücksichtigen, dass die Steinkohle nichts anderes ist wie umgewandelte Pflanzenmasse, so haben wir darin den Schlüssel, warum in der Magerpartie so wenig Schlagwetter vorkommen. Dort ist die Zersetzung am längsten im Gange und die Gase haben ausströmen können. Weiter nach Norden, wo das Kreidegebirge sich auflagert, ist einmal die Umwandlung der Pflanzenmassen noch nicht so lange thätig und dann waren die sich entwickelnden Gase durch das Kreidegebirge abgeschlossen. Diese Gase sind es, die, wenn sie mit atmosphärischer Luft brennbar werden, sich als Schlagwetter zeigen. Eine Kohle aber, die Mengen von bereits chemisch frei gewordenem Gas enthält, das aber mechanisch

festgehalten wird, muss auch den meisten Kohlenstaub bilden. Das Gas drängt auf die Partikelchen der von Schnitten durchsetzten Kohle, dieser Druck dauert bei einzelnen Kohlen noch an, wenn sie bereits herausgelöst sind: man hört dann wohl ein Knistern im Kohlenhaufen. So erklärt es sich, dass jene Flötze, die vorzugsweise Schlagwetter zeigen, auch mit feinem Kohlenstaub behaftet sind. Geht man höher hinauf in dem Schichtenbau, so stösst man auf eine Kohle, deren Gehalt an gebundenen Gasen ausserordentlich gross, an freien Gasen aber sehr verschwindend ist. Von Schlagwetter- und Kohlenstaub-Explosionen hört man hier nur in seltenen Fällen.

Ueber Sprünge und sprungähnliche Verwerfungen des Westfälischen Steinkohlengebirges.

Von Bergassessor Dr. **Leo Cremer.**

Nach dem Vortrag auf der Generalversammlung des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen in Bochum am 27. Mai 1896.

Auf der Generalversammlung des Naturhistor. Vereins in Altena am 15. Mai 1894 hatte der Verfasser einen Vortrag über die **Ueberschiebungen** des Westfälischen Steinkohlengebirges gehalten (siehe „Verhandl." 1894, S. 58—62) und dabei auch kurz die zweite grosse Gruppe von Verwerfungen, die Sprünge, erwähnt. Im Gegensatz zu den streichend verlaufenden Ueberschiebungen besitzen die Sprünge eine annähernd querschlägige Richtung und stellen sich als steil niedersetzende Risse dar, an denen das hangende Gebirgsstück der Schwerkraft folgend, also in der Falllinie der Verwerfungskluft, hinabgesunken ist. Bei geneigter Stellung der Gebirgsschichten, sowie bei vorhandener Faltung treten hierdurch besondere Erscheinungen auf, die sich in dem ersteren Falle als Seitenverschiebungen einer Schicht — eines Flötzes — in einer Horizontalebene, im letzteren Fall als Verschmälerung der Sättel, bezw. Erbreiterung der Mulden im hangenden Gebirgstheil charakterisiren. Diese vielfach beobachteten

und genau bekannten Verhältnisse haben dann zu allgemein in der Praxis angewendeten Regeln für die Wiederausrichtung verworfener Flötztheile geführt, die sich kurz also fassen lassen: Befindet man sich beim Auffahren einer Strecke im Liegenden der Sprungkluft, so hat man nach Durchbrechung der letzteren das verworfene Flötzstück im Liegenden der Lagerstätte zu suchen, trifft man umgekehrt auf das Hangende des Sprunges, so fährt man jenseits desselben ins Hangende der Lagerstätte, um das verworfene Flötzstück zu suchen.

Die oben erwähnten, durch Hinabsinken des hangenden Gebirgstheils in der Falllinie des Sprunges bewirkten Erscheinungen und in Zusammenhang damit auch die Regeln für die Wiederausrichtung verworfener Flötztheile erleiden jedoch in manchen Fällen bemerkenswerthe Ausnahmen, die zu einer anderweitigen Erklärung gewisser sprungähnlicher Verwerfungen und zu Modifikationen der Regeln für die Wiederausrichtung nöthigen. Einige Beispiele sollen im Folgenden kurz beschrieben werden.

1. Fall. Auf der Zeche Friederica bei Bochum ist eine Mulde durch eine spiesswinkelig verlaufende Verwerfung zerrissen. Ohne dass die Mulde zu beiden Seiten der Verwerfung eine Verschiedenheit in ihrer Breite zeigt, sind die entsprechenden Flötze etwa 200 m seitlich von einander verschoben worden. Eine Senkung des einen Theiles erscheint somit ausgeschlossen und es bleibt nur die Annahme einer horizontalen Seitenverschiebung übrig. Die Verwerfungskluft scheint fast saiger zu stehen, auf dem Grubenbild ist ihr Einfallen bald nach dieser, bald nach der entgegengesetzten Richtung hin angegeben. Eine ähnliche Verwerfung ist auf der Zeche Hörder Kohlenwerk bekannt geworden.

2. Fall. Auf der Zeche ver. Trappe bei Silschede setzt eine stark spiesswinkelig verlaufende Verwerfung durch, die nach Norden einfällt. Der nördliche Gebirgstheil ist gesunken, wie aus dem Verhalten der Sättel und Mulden deutlich hervorgeht. Die gegenseitige Lage der verworfenen Flötztheile ist aber zum Theil umgekehrt, als wie man es bei einem eigentlichen Sprunge erwarten

müsste, die gewöhnlichen Regeln für die Wiederausrichtung lassen sich hierbei nicht anwenden. Eine sehr befriedigende Erklärung für diese Erscheinung findet man, wenn man eine Kombination von Sprung und Seitenverschiebung annimmt, bei der die Bewegung des Gebirges weder in der Falllinie der Verwerfungskluft, noch in der Horizontalebene, sondern in einer resultiernden Richtung stattgefunden hat. Während auf dem einen Faltenflügel die seitliche Verschiebung sehr bedeutend ist, zeigt sie sich auf dem andern kaum mehr: Fast in direkter Fortsetzung des einen Flötztheils trifft man hier hinter der Verwerfung das verworfene Flötzstück — aber mit entgegengesetztem Einfallen.

3. Fall. Auf der Zeche Heinrich Gustav bei Langendreer ist seit längerer Zeit unter dem Namen „Wieschermühlen-Störung“ eine Verwerfung bekannt geworden, die höchst merkwürdige Erscheinungen darbietet. An der einen Stelle erscheint der östliche Gebirgstheil gesunken, an der andern der westliche, an einer dritten Stelle ist überhaupt kein Verwurf vorhanden. Ausserdem korrespondiren die Falten auf beiden Seiten der Verwerfung nicht: Hier entspricht einer Mulde auf der Westseite ein Sattel auf der Ostseite, dort sind westlich 2, östlich 3 Falten vorhanden u. s. w. Weder durch die Annahme eines Sprunges, noch durch die einer Horizontalverschiebung oder einer Verbindung beider Vorgänge lässt sich diese Störung erklären, man muss vielmehr annehmen, dass während oder nach Entstehung des Risses die Faltenbildung vor sich gegangen ist bezw. fortgedauert hat und zwar auf beiden Seiten des Risses in verschiedener Weise. Auch ohne Annahme einer Senkung der schon vorhandenen Falten entlang einer Sprungkluft kommt man dabei zu sprungähnlichen Erscheinungen, die bald auf eine Senkung nach Osten, bald auf eine solche nach Westen hinzudeuten scheinen und stellenweise überhaupt keinen Verwurf erkennen lassen.

Das zeitliche Verhältniss zwischen Verwerfungen und Faltenbildung einerseits und zwischen den beiden Verwerfungsarten — Sprüngen und Ueberschiebungen —

unter sich andererseits entbehrt überhaupt in manchen Fällen noch genügender Klarheit, aber es steht zu erhoffen, dass die fortgesetzten Untersuchungen in dieser Beziehung noch manche unerwartete Thatsachen und interessante Ergebnisse hervorbringen werden.

Ueber neuere Coksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

Vortrag, gehalten bei Gelegenheit der 53. Generalversammlung des naturhistorischen Vereins.

Von **Gustav Hilgenstock**
in Dahlhausen.

M. Herren! Auf dem Werke, das Sie heute mit Ihrem Besuche beehren, finden Sie als Ausgangspunkt die Fabrik feuerfester Steine in ihren ersten Anfängen und späteren Erweiterungen, die nach wie vor die Grundlage der Unternehmungen unserer Gesellschaft bildet; aber Sie finden auch, ich möchte sagen als Zeichen der Zeit, eine kleine Coksofen-Anlage mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse Theer u. Ammoniak, in jüngster Zeit lediglich zu Versuchs- und Untersuchungszwecken erbaut.

Als mein verehrter, leider so schwer kranker College Dr. Otto Anfang der 70er Jahre hier im Ruhrthale am Ausgehenden von Kohlenflötzen und des Kohlensandsteins die Fabrik anlegte, da erkannte sein scharfer Blick sehr bald, dass die Herstellung der für die aufblühende Eisen-Industrie erforderlichen stetig wachsenden, gewaltigen Mengen Coks die aufnahmefähigste, ständigste Abnehmerin in feuerfesten Steinen sein werde. Er nahm den Bau von Coksöfen selbst in die Hand; mit welchem Erfolge, zeigen Ihnen die Zahlen der im Laufe der Jahre ausgeführten Anlagen. Im ganzen Niederrheinisch-Westfälischen Industriebezirk und darüber hinaus ist der Otto-Coppee-Coks-Ofen bekannt und vorherrschend.

Nun war es ja lange bekannt, dass die Gase des Verkokungs- und des Kohlendestillations-Processes sehr werth-

volle Bestandtheile führen, die ihre volle Verwerthung zu Heizzwecken nicht finden können. An die 40 Jahre sind es nun wohl, das die ersten Versuche gemacht wurden, diese werthvollen Bestandtheile, Theer und Ammoniak abzusondern und zu gewinnen.

Um welche Werthe es sich bei Gewinnung dieser Nebenerzeugnisse handelt, lehrt ein einfacher Ueberschlag.

Allein in unserm Rhein.-Westfäl. Industrie-Bezirk mögen gegenwärtig etwa 6000000 Tonnen Coks erzeugt und verbraucht werden; dazu sind erforderlich 8 Millionen Tonnen Cokskohlen. Rechnen wir nur rund 1 % schwefelsaures Ammoniak als durchschnittlich gewinnbar, so würde eine Menge von 80000 Tonnen schwefelsaurem Ammoniak jährlich zu gewinnen sein. Bei dem sehr mässigen Preise von Mk. 1.— für 1 kg Stickstoff, d. i. bei 20 % Stickstoff im schwefels. Ammoniak Mk. 200 für die Tonne dieses Salzes, würde in der gewinnbaren Menge von jährlich 80000 t 80000 × 200 = Sechszehn Millionen Mark jährlich allein an schwefelsaurem Ammoniak dem Landesvermögen zuwachsen.

Lassen sie mich an diese Ziffer eine kurze Bemerkung knüpfen. Die Landwirthschaft ist die fast alleinige oder doch bei Weitem grösste Abnehmerin für schwefelsaures Ammoniak.

Der Bedarf der deutschen Landwirthschaft an Stickstoff in künstlichen Düngemitteln wird sich auf etwa 60000 t jährlich belaufen. Der Kohlenbergbau könnte davon stellen

im Rhein.-Westf. Ind.-Geb. 16000 t
im übrigen Deutschland 8000 t

Sa. 24000 t d. i. zwei Fünftel des ganzen Bedarfes, wenn bei sämmtlichen Verkokungen das Ammoniak gewonnen würde.

Abgesehen von der grossartigen Entwickelung des Kalibergbaues, welcher der deutschen Landwirthschaft beliebige Mengen Kali stellt, war die Industrie unseres Vaterlandes gerade auch im letzten Jahrzehnt in den Stand gesetzt, ein anderes wichtiges Düngemittel, die Phosphorsäure, in ungeahnten Mengen und vortrefflichen

Eigenschaften zu billigem Preise der Landwirthschaft zur Verfügung zu stellen.

M. H.! Die deutsche Thomas-Stahl-Industrie wird gegenwärtig etwa jährlich 3 Millionen t Thomas-Roheisen verarbeiten und dabei rund 150000 t Phosphorsäure in Form von vierbasich phosphorsaurem Kalk als Nebenerzeugniss der Landwirthschaft abgeben. Sehen wir von dem Preisrückgang ab, den die billige Thomas-Phosphorsäure für das Superphosphat bewirkte, und setzen den geringeren Preis für die gleichwerthige Phosphorsäure der Thomasschlacke mit nur 15 Pfg. pro kg = Mk. 150.— pro t an, so bedeutet das ein Geschenk der deutschen Eisen-Industrie an die Landwirthschaft von jährlich Mk. 22500000.—. Ich meine, dass solche Zahlen recht lebhaft für die Gemeinschaft der Interessen von Industrie und Landwirthschaft reden. Wir sind wohl Alle der Landwirthschaft zugethan und überzeugt, dass sie gegen Ueberfluthung von aussen energisch geschützt werden muss, um unserm Vaterlande den gesunden Bauernstand zu erhalten. Erwarten dürfen wir aber auch, dass sie die Darbietungen der Industrie sich zu Nutze macht, und den Stickstoff im Inlande kauft, soweit er ihr preiswürdig gestellt wird, in erster Linie also deutsches Ammoniak kauft und so wenig Geld wie möglich für Chilisalpeter ins Ausland schickt; gegenwärtig mögen das immerhin noch 50 Millionen Mark sein.

M. H.! Erst zu Anfang der 80er Jahre gelang es Männern wie Assessor Hüssener und insbesondere Dr. Otto mit seinem thatkräftigen Unternehmungsgeist, die Frage der Nebenprodukt-Gewinnung zu lösen und damit einen lohnenden Industriezweig zu begründen; es ist deutsche Arbeit, die ihn geschaffen hat. Erst in den allerletzten Jahren und gegenwärtig findet die Gewinnung der Nebenprodukte bei der Verkokung Aufnahme und Verbreitung auch in den überseeischen Industrie-Welten N.-Amerika und England.

Es kann nicht meine Absicht sein, Ihnen die Entwickelung der Coksofen-Anlage in ihren Einzelheiten vorzuführen. Das würde schon nicht möglich sein hinsichtlich der gewöhnlichen Oefen in ihrer Entwickelung bis zum System Otto-Coppee. Betonen will ich nur, wie lange es

gedauert hat, und wie mühsam sich der Coksofen zur geschlossenen Retorte gestaltete, die mit ihrem eigenen bezw. dem Gas benachbarter Retorten beheizt wird. Diese Entwickelung ging in der Hauptsache von Belgien aus.

Der Coksofen, von dem wir ausgehen, ist der liegende d. h. mit wagerechter Längsaxe, von 10 m Länge, $1^1/_2$—2 m hoch und 0,6 m im Mittel breit. Beim Otto Coppee-Ofen sind die Kanäle in den Wänden zur Beheizung senkrechte Pfeifen. In diese tritt das Gas aus dem Ofen durch Oeffnungen und einen gemeinsamen oberen Kanal, um in ihnen nach Mischung mit Luft zu verbrennen. Die Heizgase treten dann durch die Sohle des Nachbar-Ofens in den Haupt-Abzug-Kanal. Die Dauer der Verkokung einer Ofenfüllung, die Garungszeit ist, je nach der Breite der Oefen und dem Charakter der Kohle 24 bis 48 Stunden.

Da die Oefen aus einzelnen Steinen gemauert sind, ist es unmöglich, sie ganz gasdicht herzustellen oder zu erhalten, abgesehen von dem Verschliessen der Arbeitsöffnungen; ein Zutritt von Luft in die Oefen und ein theilweises Verbrennen von Kohlen oder Coks ist daher niemals zu vermeiden. Die Gase aus der Ofenfüllung können daher auch niemals reine Destillationsgase sein; als solche haben sie je nach Beschaffenheit der Kohle etwa folgende Bestandtheile:

50—55	%	vl.	H_2
35—40	„	„	CH_4
2.5	„	„	schw. Kohlenwasserstoffe
6.5	„	„	CO
1.5	„	„	CO_2.

Die Gasmenge beträgt etwa 280—300 cbm pro t Kohlen und im cbm finden sich etwa 8 gr flüchtiges Ammoniak und 25 gr Theer oder in % der Kohle 0.25 % NH_3 u. etwa 3 % Theer. Eine Coksofenanlage, die täglich 200 t Kohlen verarbeitet, entwickelt also täglich eine halbe t Ammoniak und 6 t Theer, aber diese täglich erzeugten Mengen sind aufgelöst in 60000 cbm Gas; um Ammoniak und Theer aus Kohlengasen zu gewinnen, kennen wir nur den Weg der Abkühlung, wie er von den Gasanstalten gegangen wird. So gross nun auch die täglich zu bewäl-

tigenden Gasmengen waren, so konnten Schwierigkeiten auf dieser Seite nicht entstehen oder bestehen bleiben.

Die Schwierigkeiten lagen vielmehr von vornherein in der Erhaltung eines guten Ganges der Coksöfen; denn es ist ein recht gewaltsamer Eingriff, der dadurch erfolgt, dass die Gase, anstatt mit ihrer hohen Ofentemperatur unmittelbar in die Heizkanäle und dort zur Verbrennung zu gelangen, nunmehr durch eine Rohrleitung seitwärts geleitet und mittelst Luft- und Wasserkühlung ihrer Temperatur und eines Theiles ihres Heizwerthes beraubt werden mussten.

Wenn der Heizwerth des zurückgeführten reinen Ofengases 4500 W. E. pro cbm. beträgt — er ist in Wirklichkeit wegen Beimischung geringer, — so liefert 1 kg Kohle 1350 W. E., von diesen werden dann 200 W. E. = 15 % durch Abkühlung vernichtet.

Die Erhaltung der Nebenprodukte in den Ofengasen bedingt ausserdem, dass unter allen Umständen, mehr als bei gewöhnlichem Betrieb, ein Verbrennen von Kohle in den Oefen vermieden werden muss, eine Verminderung, die auf mindestens 150 W. E. per kg Kohle = 11 % zu beziffern ist. Der Heizwerth der dem Gase entzogenen Nebenprodukte beträgt etwa 190 W. E. = 14 %. Insgesammt stehen also bei Gewinnung der Nebenprodukte 15 + 11 + 14 = 40 % an Wärme weniger zur Verfügung.

Die zweite Schwierigkeit war die, das zurückgeführte Gas in das Heizkanalsystem der Oefen zweckmässig wieder einzuführen und zu verwerthen.

Eines musste aber von vornherein erkannt und festgehalten werden: Die Dauerhaftigkeit der Oefen darf durch die neue Betriebsweise, welche die Gewinnung der Nebenprodukte mit sich bringt, nicht beeinträchtigt werden. Daher muss dasjenige Ofen-System, welches seit Dezennien sich bewährt hat, vermöge seiner Widerstandsfähigkeit gegen die verschleissenden Einflüsse des Betriebes, der Otto-Coppee-Ofen mit seinen Vertikal-Zügen in den Heizwänden, unter allen Umständen den Vorzug verdienen. Daraus folgt, bei aller Anerkennung der Leistungen, die Oefen mit Horizontalzügen,

wie der Semet-Solvay-Ofen und der Hüssener-Carvés-Ofen erzielt haben, diese Oefen schon aus diesem Grunde zurückstehen müssen, und ich werde noch darauf zurückkommen, weshalb diese Oefen mit ihren hin- und herführenden Horizontal-Zügen ungünstiger arbeiten müssen und thatsächlich arbeiten in Bezug auf Ausbeute von Nebenprodukten. Das war und ist allen Coksöfen für Gewinnung der Nebenprodukte gemeinsam, dass sie bedacht waren, den Abgang an Wärmemenge, wie ich ihn mit etwa 40 % gegenüber dem gewöhnlichem Ofenbetrieb abgeleitet habe, durch grössere Vorwärmung der Verbrennungsluft für die Ofenbeheizung zu ersetzen.

Dr. Otto war in dieser Richtung mit Versuchen bei der ersten Anlage von 10 Oefen auf Zeche Holland beschäftigt und zwar auf dem Wege der Recuperation, der zweiräumigen Lufterhitzer. — Sie finden dort eine Zeichnung; welche, ich möchte sagen, hohes Interesse und historischen Werth hat, indem sie die Beheizung der Oefen von beiden Kopfseiten aus und die Erhitzung der Luft durch besondere Kanäle in den Abhitz-Kanälen vorsieht. — Da nahm der Inspektor Hoffmann in Gottesberg i. Schl. ein Patent heraus auf die Anwendung des Regenerativ-Systems, der einräumigen Lufterhitzer bei Coksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte, und zwar beim Otto-Coppee-Ofen, der auch auf Anlage Holland gebaut war.

Mit sachverständigem Blick erkannte Dr. Otto sofort das Gute und erwarb das Patent. Hintereinander entstanden dann die Anlagen von Otto-Hoffmann-Oefen auf Germania, auf Pluto, auf Friedr. d. Grosse, auf Amalia, während gleichzeitig in O.-Schlesien, auch Ober-Oesterreich, eine grössere Zahl solcher Oefen gebaut und mit gutem Erfolge in Betrieb genommen wurde.

Das Wesentliche des Regenerativ-Ofens ist ja in der Hauptsache das folgende: Zu beiden Seiten der Ofenreihe befindet sich ein Abzugskanal mit feuerfestem Gittermauerwerk. Jeder Ofen steht durch je einen Fuchs in der Sohle mit beiden Abzugskanälen in Verbindung. Durch Umschaltung mittelst Wechselklappe wird der Zug oder vielmehr die Heizrichtung einmal auf den einen und nach

angemessener Zeit auf den anderen Kanal gestellt. Die durch den hoch erhitzten einen Kanal mittelst Ventilator getriebene Luft tritt durch den Fuchs in die Sohle des Ofens und findet in der einen Hälfte das in diesem zugeblasene Gas, und die hohe Temperatur, c. 800°, welche die Luft angenommen hat, sichert eine intensive Verbrennung und hohe Temperatur der Heizgase, welche in der einen Hälfte der Wand in den Zügen emporsteigen und in der andern Hälfte niedergehen und durch den Fuchs abgeführt werden. In bestimmten Zeitabschnitten, einer halben bis einer Stunde, erfolgt die Umstellung, nach welcher die Beheizung von der andern Seite des Ofens aus erfolgt.

Die grossen Vorzüge des Otto-Hoffmann-Ofens bestehen also 1. in dem grossen Vorrath an Wärme in den Regeneratoren, wie ihn kein anderes System zur Verfügung hat; 2. in der wechselnden intensiven Beheizung von beiden Seiten aus.

Es ist selbstverständlich, dass der ursprüngliche Typus dieses Systems im Laufe der Jahre verbessernde Abänderungen erhalten hat.

Nach den ersten Ausführungen wurde davon Abstand genommen, auch das Gas vorzuwärmen; die Abmessungen in der Breite und Höhe der Oefen wurden dem Charakter der Kohle angepasst; die Gaszuführung erfolgt nicht mehr mit der Luft zusammen in der Sohle, sondern in einem besonderen Kanal unter der Ofenwand, in dem die Verbrennung erfolgt. Auf der Mitte des Weges der Heizgase erfolgt neue Gaszufuhr durch Pfeifen von oben u. s. w.; eine wesentliche Verbesserung in der Wärmevertheilung, eine gleichmässige Beheizung der Oefen ist dadurch erzielt worden. Die Leistung der Oefen sowohl an Coks wie an Nebenprodukten ist um mehr als die Hälfte erhöht worden, und es ist nicht gerechtfertigt, dieses Ofensystem in seiner heutigen Ausführung mit demjenigen vor mehr als zehn Jahren vergleichen zu wollen. Diese älteren Anlagen von 60 Oefen liefern etwa monatlich 360 Dwgn. Coks, 5 Dwgn. schwefels. Ammoniak und 15 Dwgn. Theer, während die neueren Anlagen bei gleichwerthiger Kohle 700 Dwgn. Coks, 10 Dwg. Ammoniaksalz und 30 Dwgn. Theer monat-

lich stellen. Kein anderes Ofen-System hat diese Leistungen erreicht und ich bin daher berechtigt, zu sagen, dass der von uns gebaute Ofen von keinem andern übertroffen worden ist.

Die guten Erfolge, welche die von uns gebauten und geleiteten Anlagen aufzuweisen hatten, musste die Erkenntniss der Vortheile der Gewinnung der Nebenprodukte mehr und mehr verbreiten. Diese Erkenntniss spricht sich am deutlichsten darin aus, dass durch die im vergangenen Jahre und gegenwärtig gebauten neuen Anlagen die Menge der im Ruhrkohlengebiete gewonnenen Nebenprodukte sich verdoppeln, das in diesem Jahre zu gewinnende Ammoniaksalz von bisher 12000 t jährlich auf 25000 t steigen wird.

Die grosse Zahl der Neuanlagen begünstigte die Versuche, mit andern neuen Ofen-Systemen vorzugehen. Diese Versuche bewegten sich naturgemäss in der Richtung, das Regenerativsystem zu vermeiden und die Prüfung dieser Versuche war in erster Linie bestimmend für die Errichtung der kleinen Versuchsanlage, die Sie hier gefunden haben.

Neben der vielfachen Zahl Regenerativ-Oefen sind im vergangenen Jahr gebaut oder noch im Bau begriffen
eine Reihe von Oefen System Collin,
„ „ „ „ „ Otto Ruppert (von uns erworben),
„ „ „ „ „ Brunck.

Alle drei Oefen sind in ihrer Wirkungsweise kaum verschieden; alle drei haben den Coppee-Typus und die Beheizung erfolgt von beiden Kopfseiten der Wände und fällt in der Mitte in die Sohle. Bei dem Brunck-Ofen wird grosser Werth auf die zwei Reihen von Heizkanälen in jeder Ofenwand gelegt, n i c h t mit vollem Recht nach meinem Dafürhalten.

Alle drei Oefensysteme sind aber, so weit bis jetzt zu beurtheilen, sovohl dem Hüssener-Carvés- wie dem Semet-Solvay-Ofen überlegen, und zwar weil sie die langen horizontalen Hin- und Herwege der Heizgase vermeiden, weil sie alle drei den Otto-Coppee-Ofen zur Grundlage haben.

Ich muss es mir versagen, auf Einzelheiten dieser neueren Oefen näher einzugehen; ich hätte Ihnen gerne grössere Uebersichtszeichnungen dieser Oefen zur Gegen-

überstellung anfertigen lassen, wozu leider im Drange der Geschäfte die Zeit nicht reichte. Zeichnungen in kleinerem Maassstabe finden Sie aber vor. Bemerken will ich nur, dass die sogenannte Mittelwand nicht etwa eine Eigenthümlichkeit des Brunck-Ofens ist; sie kann bei allen Oefen angewandt werden, sofern man es für zweckmässig hält. So ist z. B. unsere Anordnung der zwei Reihen senkrechter Heizkanäle in jeder Ofenzwischenwand ohne Zweifel sehr viel günstiger, indem sie in zwei unabhängig von einander dicht aneinander aufgeführten Wänden besteht.

Die Anordnung von Brunck hat offenbar den Nachtheil, dass die sogenannte Mittelwand nichts weniger als selbstständig ist, da sie mit den Heizkanälen in Verband steht, und Reparaturen nicht leichter, aber mangelhafter auszuführen sind als bei einfachen Wänden und unsern Doppelwänden.

Wenn ich wiederholt gesagt habe, dass unsere Regenerativ-Oefen — wohlverstanden in ihrer neueren Ausführung — durch ihre Betriebsergebnisse alle bisher gebauten anderen Oefen übertreffen, so hat uns diese Erkenntniss doch nicht abgehalten, die Frage zu prüfen: Wie ist das Regenerativ-System zu verbessern und muss man es überhaupt beibehalten?

Da glaube ich nun, in der Lage zu sein, gestützt auf die Versuchs- und Untersuchungsergebnisse unserer kleinen Anlage, Ihnen einige interessante Mittheilungen zu machen.

M. H.! Die Coksöfen zur Gewinnung der Nebenprodukte haben zwei Anforderungen zu entsprechen.

1. Viel Coks und tadellosen Coks zu erzeugen;
2. Die bei der Destillation entwickelten Nebenprodukte müssen erhalten und gewonnen werden.

Die erste Bedingung ist so sehr Hauptbedingung, dass das aufgetauchte Scherzwort: „Coks wird Nebenprodukt“ ein solches bleiben wird. Die Meinung, dass Coks bei Gewinnung der Nebenprodukte nicht so gut sei, als Coks aus gewöhnlichen Oefen, ist ein Köhlerglaube, den ich als abgethan erachte, für den aber zum Glücke für unsere Industrie in England und zum Theil noch in den Vereinigten Staaten von N.-A. das Gegenstück heute noch besteht:

Gute und beste Cokes werden nur in bee hives — Bienenkorb-Oefen — hergestellt, meint man dort heute noch. Gute Cokes, die wir bei allen Oefen voraussetzen, und viel Cokes sind aber eine Function der zweckmässigen und intensiven Beheizung der Oefen.

Eine Function der zweckmässigen Beheizung der Oefen ist nun auch die Entwickelung und Gewinnung der Nebenprodukte.

Ich nannte Ihnen vorhin die mittlere Zusammensetzung der Coksofengase, wie sie sein sollten. Sie werden aber staunen, wenn ich Ihnen die Zusammensetzung einiger Ofengase anführe, wie sie durch Untersuchung befunden wurde; die Namen der Cokerei lasse ich fort.

Cokerei.	$\%_0 H_2$	CH_4	S.Kw.	CO	$\%CO_2$	N_2	Heizgas
I dies.	47.2	28.2	2.6	5.9	2.4	13.7	= 79.1
II Kohle	34.3	14.6	1.4	4.7	1.7	43.0	= 55.8
III dies. Anlage bei nur — 2 mm in d. Vorlage statt — 5 mm							
	43.2	21.4	1.8	6.6	2.1	24.7	= 69.5.

Sie sehen aus den wenigen Beispielen, wie sehr verschieden die Gase durch Beimengung von Feuergasen beeinflusst sind, und erkennen daraus die Wichtigkeit des ersten Grundsatzes für den Betrieb auf Gewinnung der Nebenprodukte.

Die Spannung der Gase im Ofen muss möglichst im Gleichgewicht sein mit der Spannung der Feuergase in den Heizkanälen. Ist die Spannung der Gase im Ofen minus und gar gleichzeitig in den Heizkanälen plus, so treten die Heizgase in den Ofen und zerstören Nebenprodukte. Ist die Spannung der Gase im Ofen plus oder in den Heizkanälen minus, so treten Ofengase in die Heizkanäle und verbrennen dort, also Verlust an Nebenprodukten, denn alle Ofenwände sind mehr oder weniger undicht.

Gesetzt nun, die Gassauger arbeiteten so gleichmässig, dass im Ofen an keiner Stelle ein plus oder ein minus entstände, was schon ausgeschlossen ist, so ist noch weniger möglich, die Heizgase so zu führen, dass nicht an einer Stelle plus und an anderer minus herrschte wegen der unvermeidlichen Reibungswiderstände, welche um so grösser sein

müssen, je länger der Weg der Gase in den Heizkanälen ist.

Hieraus folgt, dass diejenigen Oefen, welche in langen verzwickten Kanälen die Heizgase führen, wie Semet-Solvay- und Hüssener-Carvés-Oefen, am ungünstigsten in der Gewinnung der Nebenprodukte arbeiten müssen und daher dem Otto-Coppee-Hoffmann-Ofen nachstehen, wie ich vorhin bemerkte. Solchen Oefen, welche gegen die erläuterte Grundregel verstossen, wird dann wohl nachgerühmt, dass sie viel Absatz liefern, was sehr verdächtig ist.

Erwägungen dieser Art in Verbindung mit der Frage: Ist die Regenerativ-Heizung noch nöthig? — haben, gestützt auf unsere Untersuchungsergebnisse, zu einer Anordnung in der Beheizung des Otto-Coppee-Ofens geführt, welche erwarten liess, dass sie der ersten Grundregel noch mehr entsprechen müsse, als die unseres Regenerativ-Ofens.

Bezüglich der Frage der Nothwendigkeit der Beibehaltung des Regenerativ-Systems war zu beachten:

1. Coksofengas, möglichst rein erhalten, liefert bei Verbrennung mit gewöhnlicher Luft Temperaturen, die höher sind, als zur Verkokung erforderlich ist; man muss nur für nicht zu frühzeitigen Abfluss der Wärmemengen sorgen.
2. Es ist erwünscht, die Umschaltung und den zweiten Abzugskanal entbehren zu können.

Um aber das Coksofengas möglichst rein zu erhalten, muss der Weg der Heizgase, wie mehrfach hervorgehoben ist, ein möglichst kurzer sein. Der Weg ist aber dann ein kürzester, wenn die **Bildung der Heizgase, die Gasverbrennung,** auf der ganzen Ofenlänge erfolgt.

Wir haben diese Vertheilung durch eine grössere Reihe von Gasbrennern in Gängen unter den Oefen angeordnet und erreichen dadurch weitere Vortheile.

Die Rohrleitung liegt durchaus geschützt von Wind und Wetter und Schmutz.

Jedem Gasbrenner strömt die nöthige Verbrennungsluft wie von selbst zu und nimmt die nach unten ab-

fliessende Wärme der Oefen in einfachster Weise in die Heizung zurück. Der Betrieb der Oefen hat unsere Erwartungen übertroffen:

Die Garungszeit ist eine kürzere.

Der erforderliche Zug ist um 2 mm geringer, die Reinheit der Ofengase ist 85 bis 90 %, also grösser als bei Regenerativ-Oefen. Die Leistung pro Ofen und Tag ist grösser als irgend eine bisher erreichte.

M. H.! So wichtig die Oefen zur Ausführung des Verkokungsprocesses auch sind, so kann der beste Coksofen mit Gewinnung der Nebenprodukte von letzteren nicht mehr liefern, als der Verkokungsprocess entwickelt.

Die Kohle unseres Bezirks enthält etwa 1,5 % N., in welcher Verbindung, wissen wir nicht. Nur das wissen wir, dass von diesem Stickstoff nur etwa 30 % flüchtig werden. Der ganze Rest von 70 % bleibt in den Cokes zurück, die regelmässig bis zu 1,5 % Stickstoff enthalten.

Von dem flüchtig gewordenen Stickstoff ist etwa die Hälfte, also nur 15 % des Ges.-N. als NH_3 vorhanden und zu gewinnen; die andere Hälfte ist zum Theil frei, z. Th. als Cyan-Rhodanverbindungen vorhanden. Diese zu gewinnen ist mit Erfolg noch nicht durchgeführt.

Da NH_3 eine ziemlich empfindliche Verbindung ist, so ist kaum Hoffnung da, jemals den Ges.-Stickstoff der Kohle als NH^3 zu erhalten, auch nicht bei der vollen Vergasung der Kohle unter Zuführung von Wasserdampf. Ausgeschlossen aber erscheint es nicht, die Entgasung, den Verkokungsprocess so zu führen, dass sämmtlicher Stickstoff mobil wird. Und wenn sie m. H. an die Möglichkeit denken, für etwa 100 Millionen Mark Stickstoff allein aus den Cokskohlen zu gewinnen und damit den Gesammtbedarf unserer Landwirthschaft zu decken, so ergiebt sich die Bedeutung dieser Frage, deren Lösung des Schweisses der Edlen werth ist, und deren wissenschaftliche Seite ich auch den Herren vom Naturhist. Verein ans Herz legen möchte.

Petrographische Mittheilungen I.

Von

W. Bruhns.

Das eigenthümliche Gestein vom Kühlsbrunnen im Siebengebirge ist schon vielfach beschrieben worden, so von G. Bischof[1]), v. Dechen bezw. vom Rath[2]), Zirkel[3]), Vogelsang[4]), Rosenbusch[5]), Grosser[6]) u. A. Die älteren Autoren bezeichnen das Gestein allgemein als Abänderung des Drachenfelser Trachytes. In der zweiten Auflage von Rosenbusch's Physiographie wird es auf Grund der optischen Eigenschaften seines Augitminerals zum Akmit(Aegirin)-Trachyt gestellt, eine Bestimmung, die auch von Grosser und Zirkel angenommen wird.

Besondere Aufmerksamkeit hat von jeher die cavernöse Beschaffenheit des verwitterten Gesteines auf sich ge-

---

1) G. Bischof, Chem. Geologie. I. Aufl. Bd. II. p. 2181. 1855.

2) v. Dechen, Geognost. Führer in das Siebengebirge am Rhein. Bonn 1861. p. 82 ff.

3) Zirkel, Lehrbuch der Petrographie. I. Aufl. Band II. p. 184. 1866.

— Die mikroskop. Beschaffenheit der Mineralien u. Gesteine. p. 383. 1873.

— Lehrbuch der Petrographie. II. Aufl. Bd. II. pg. 381 f. 1894.

4) Vogelsang, Philosophie der Geologie. p. 186. 1867.

5) Rosenbusch, Mikroskop. Physiogr. der Mineralien u. Gest. I. Aufl. Bd. II. p. 197. 1877, und II. Aufl. Bd. II. p. 599. 1887.

6) Tschermak's Min. u. petr. Mitth. 13, 98. 1892.

zogen und es liegen eine Anzahl von Erklärungsversuchen für diese Eigenthümlichkeit — über deren secundäre Natur ein Zweifel nie geäussert worden ist und auch nicht geäussert werden kann — vor.

Vogelsang vermuthet, dass die Poren entstanden seien durch das Herauswittern von Magneteisenkörnchen oder von Glassubstanz. Zirkel (Mikroskop. Beschaff.) bringt sie in Zusammenhang mit der Porosität der Feldspathe des Gesteins. Rosenbusch bezeichnet in der ersten Auflage seiner Physiographie die Auffassung Vogelsang's, wonach eine amorphe Substanz die Räume der Poren eingenommen habe, auf Grund seiner Studien an frischen, nicht porösen Stufen als die richtige. In der zweiten Auflage erscheint ihm die poröse Structur als „noch immer nicht vollständig aufgeklärt". Er beschreibt dort die Masse, welche die später leeren Poren einnimmt, als eine „z. Th. isotrope, z. Th. kryptokrystalline bräunlichgelbe Substanz, welche gelegentlich auch in radialstrahligen Sphärolithen von optisch positivem Charakter ausgebildet erscheint und zwar so, dass ein einziger Sphärolith den späteren Hohlraum einnimmt". — Im Jahre 1893 erschien eine Arbeit von Wolff und Tarr über Akmit-Trachyte aus den Crazy Mountains, Montana, in welcher die Verfasser auch hinweisen auf die grosse Aehnlichkeit, welche in chemischer und mineralischer Zusammensetzung zwischen ihren meist nephelinführenden Gesteinen und dem Kühlsbrunner Trachyt besteht. Sie machen dabei darauf aufmerksam, dass die, die späteren Hohlräume des letzteren Gesteines ausfüllende Substanz den unregelmässigen Sodalith-Krystallen der Montana-Trachyte ähnlich sei[1]).

---

1) J. E. Wolff and R. S. Tarr, Acmite Trachyte from the Crazy Mountains, Montana. Bull. of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. **16**, 227—233. 1893. p. 232f.: „In slides from a very fresh specimen of the German rock collected by one of the writers, the yellowish brown color of these areas" (bezieht sich auf die Rosenbusch'sche Beschreibung der die Räume der späteren Poren einnehmenden Substanz) „is very faint or lacking; they are in some cases isotropic, have often a polygonal shape and the acmite needles, which are abundant in the rock arrange themsel-

Eine erneute Untersuchung des Gesteins, welche ich an ganz frischen, porenfreien, von mir selbst gesammelten Stücken vornahm, ergab, dass das Mineral, welches die Poren ausfüllt, in der That Sodalith ist.

Das Mineral löst sich leicht in Salpetersäure ohne Abscheidung von Kieselgallerte [1]) und in dieser Lösung liessen sich Kieselsäure, Thonerde und Natron, sowie Chlor nachweisen; Kalk, Magnesia und Kali fehlten gänzlich, Eisen war nur in geringen Spuren vorhanden. Ich habe dann eine quantative Bestimmung versucht, indem ich das fein gepulverte Gestein längere Zeit mit kalter verdünnter Salpetersäure [2]) digerirte und die Lösung analysirte. Nach Abzug des gesammten Eisens (als Fe_3O_4 berechnet), welches wohl gänzlich auf mit in Lösung gegangenes Magneteisen zurückgeführt werden kann, ergab sich als Zusammensetzung des gelösten Theils (I):

	I	II
SiO_2	34.2	37.15
Al_2O_3	31.2	31.58
Na_2O	27.9	25.59
Cl	7.5	7.34
	100.9	101.66

ves parallel to their sides when in proximity; they also gelatinize strongly with acid and thus ressemble the small irrregular sodalite crystals of the Montana rocks".

1) In manchen Lehrbüchern, z. B. Quenstedt, 3. Aufl. 1877. p. 434; Naumann-Zirkel, 12. Aufl. 1885. p. 612; Zirkel, Petrographie 2. Aufl. 1893 I p. 250; Bauer, Mineralogie, 1886. p. 405 findet sich die Angabe, dass der Sodalith mit Säuren gelatinire, resp. unter Abscheidung von Kieselgallerte von Säuren zersetzt werde. Das ist nicht richtig. Der Sodalith löst sich in Säuren vollständig klar auf und die Gallertbildung tritt erst nach einiger Zeit oder beim Erwärmen ein. Vgl. dazu Rose-Finkener, Handbuch der analyt. Chemie, 6. Aufl. 1871. p. 674 u. 675. Rammelsberg, Mineralchemie, 2. Aufl. 1875: p. 452; Rosenbusch, Mikroskop. Physiol. d. petr. wicht. Mineralien 3. Aufl. 1892 p. 321; Hintze, Handbuch der Mineralogie, p. 886. 1892.

2) Die mikroskopische Betrachtung lehrt, dass Feldspath und Augit von kalter verdünnter Salpetersäure gar nicht angegriffen

was verhältnissmässig gut zu der Formel $Na_4Al_3Si_3O_{12}Cl$, welcher die Zahlen unter II entsprechen[1]), passt.

Unter dem Mikroskop erscheint der Sodalith, wenn er ganz frisch ist, in klaren, farblosen, rundlichen, vollständig isotropen Körnern. Meist zeigt er eine beginnende Zersetzung in faserige, schwach bräunliche, ziemlich lebhaft polarisirende Substanz. Deutliche Krystallumgrenzung konnte ich nicht bemerken, einzelne Individuen zeigen hie und da eine gut ausgebildete Ecke von ca. 120°. Die Vertheilung des Minerals im Gestein ist, wie an den verwitterten porösen Stücken und an Platten, in denen der Sodalith nach Lemberg'scher Methode[2]) sichtbar gemacht wurde, zu erkennen ist, eine sehr gleichmässige. — Mit Ausnahme vereinzelter Augitnadeln enthält der Sodalith keine Einschlüsse. Eine bestimmte Altersstufe lässt sich ihm nicht wohl zuweisen. Der Augit erscheint einmal älter, da er von dem Sodalith eingeschlossen wird, auch theilweise in ihn hineinragt, anderntheils jünger, da an manchen Stellen die Augitnadeln sich parallel zu Begrenzungsflächen der Sodalithkörner angeordnet haben. Ebenso wechselt das Verhältniss zum Feldspath. Gewöhnlich füllt der Sodalith Hohlräume zwischen den idiomorphen Sanidinkrystallen aus; doch findet man auch hie und da Sodalith im Sanidin eingeschlossen.

Der Augit des Kühlsbrunner Gesteins ist nadelförmig nach der C-Axe, die Prismenzone ist gut entwickelt (∞P, $\infty P\infty$, $\infty \breve{P} \infty$), die Enden sind meist ausgefranzt, manchmal sind pyramidale Endflächen (anscheinend P, spitze Pyramiden fehlen) zu erkennen. Der Pleochroismus ist nicht sehr stark (grün-gelbgrün), die Auslöschungsschiefe ist gering (ca. 4°). Das Mineral wurde auf Grund seines optischen Verhaltens von Rosenbusch zum

werden, so dass also die Lösung ausser dem Sodalith nur etwas Magnetit und kleine Mengen der an sich schon spärlichen Glasbasis enthalten kann.

1) Rammelsberg, Handbuch d. Mineralchemie, II. Supp., 1895. p. 236.

2) Z. d. d. g. G. 42, 738. 1890.

Aegirin gestellt. — Gegen Flusssäure ist derselbe ziemlich widerstandsfähig. Es ist jedoch nicht leicht, ihn analysenrein zu isoliren, da die Kryställchen sich wegen ihrer Kleinheit sehr schwer von den Zersetzungsproducten des Feldspaths trennen lassen. Es gelang mir indessen nach vielen vergeblichen Versuchen, eine kleine Menge (ca. 0,1 gr) rein darzustellen. Von Kieselflusssäure wird das Mineral sehr schwer angegriffen. Bei wiederholter Behandlung bilden sich ziemlich reichlich Krystalle von Kieselfluornatrium. Kieselfluorkalium fehlt. Eine quantitative Analyse ergab ca. 2 % Al_2O_3, 28 % Fe_2O_3 (FeO wurde nicht bestimmt), CaO, MgO wenig, 10 % Na_2O. K_2O fehlt ganz. Wenn diese Bestimmungen auch wegen der sehr geringen Substanzmenge nicht ganz genau sind, so genügen sie doch um darzuthun, dass hier wirklich Aegirin vorliegt.

Der Feldspath ist wohl ausschliesslich Sanidin, meist nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt. Die Auslöschung ist häufig undulös, mitunter ist eine feine Gitterung zu bemerken, was auf Mikroklin oder Anorthoklas deutet. Porphyrisch ausgeschiedene Sanidinkrystalle von ca. $^1/_2$ cm Länge finden sich nicht eben selten.

Magnetit ist nicht sehr reichlich. Sonstige accessorische Gemengtheile, insbesondere Titanit, konnte ich nicht entdecken. Glasbasis ist sehr spärlich vorhanden.

Die quantitative Zusammensetzung des frischen porenfreien Gesteins, welches mit Salzsäure nicht gelatinirt, ergab sich als III[1]). Zum Vergleich führe ich die früheren

1) Sämmtliche Analysen wurden in der Weise ausgeführt, dass eine grössere Menge des Gesteins gröblich zerkleinert und davon eine Portion von ca. 20 gr fein gepulvert wurde. Dies feine Pulver wurde zur Analyse verwandt. Die angegebenen Zahlen sind die Mittel aus mindestens zwei gut übereinstimmenden Bestimmungen. Die Methoden waren die üblichen, FeO wurde nach Aufschluss der Probe mit Fluorwasserstoffsäure im Kohlensäurestrom titrirt. Für die Alkalienbestimmung wurden zunächst die Chloralkalien zusammen gewogen, Kali als Kaliumplatinchlorid gefällt und gewogen, das Filtrat davon mit Wasserstoff reducirt, etwa noch vorhandene Spuren von Mg mit Quecksilberoxyd oder kohlensaurem Ammon entfernt und NaCl als solches gewogen.

Analysen von G. Bischof[1]) (frisches Gestein) und Bothe[1]) („nicht ganz frisch, sondern mit kleinen ockerigen Punkten") unter IV und V an.

	III	IV	V
SiO_2 . .	63.61	64.21	62.11
Al_2O_3 . .	16.34	16.98	19.45
Fe_2O_3 . .	4.30	6.69	5.02
FO . .	2.08	—	—
MnO . .	Spur	—	1.15
CaO . .	1.42	0.49	1.29
MgO . .	0.37	0.18	0.29
K_2O . .	5.54	4.41	3.98
Na_2O .	6.21	5.13	6.01
Cl . .	0.18	—	—
Glühverl.	0.77	1.00	—
	100.82	99.09	99.30.

Beiläufig möchte ich hier noch kurz das dunkle Gestein erwähnen, welches den Kühlsbrunner Trachyt gangförmig durchsetzt[2]). Warum Grosser a. a. O. p. 110 dasselbe zum Andesit stellt, ist mir nicht recht klar. Nach den mir vorliegenden z. Th. von mir selbst gesammelten Stücken zu urtheilen, ist es ein typischer, amygdaloidisch ausgebildeter, Plagioklas-Basalt. Als porphyrische Einsprenglinge finden sich frischer Augit und Olivin, welch letzterer freilich vollständig serpentinisirt ist, aber stellenweise noch recht deutliche Krystallumrisse, sowie die charakteristische Maschenstructur erkennen lässt. Die Grundmasse, welche deutliche Melaphyrstructur, keine Andesitstructur zeigt, besteht aus frischem Augit und frischem Plagioklas, der seiner Auslöschungsschiefe nach zu urtheilen in die Bytownitreihe gehört, sowie reichlicher, meist stark zersetzter, zwischengeklemmter Glasbasis. Magnetit findet sich ziemlich reichlich in einzelnen Körnern und strichförmigen Aggregaten. Die Mandelräume sind durch radialstrahlige Carbonate und chloritische oder serpentinige Massen ausgefüllt.

1) G. Bischof, a. a. O.
2) v. Dechen, a. a. O. p. 199.

Nachdem das Gestein vom Kühlsbrunnen als Sodalith-Trachyt erkannt war, — das erste derartige Vorkommniss in Deutschland — lag es nahe, andere Gesteine, welche dem Kühlsbrunner Trachyt äusserlich ähnlich sind, genauer zu untersuchen. Ein solches findet sich in nicht allzu grosser Entfernung vom Kühlsbrunnen am Bruderkunzberg bei Honnef. Das Gestein ist von Nose[1]) ausführlich beschrieben worden, in neuerer Zeit aber nicht mehr Gegenstand eingehenderer Untersuchung gewesen. In v. Dechen's „Geognost. Führer in das Siebengebirge" wird es zum Wolkenburg-Trachyt gestellt, wie die Gesteine der benachbarten Berge, Hummerich und Mittelberg (p. 102), es wird auf seine theils säulen-, theils plattenförmige Absonderung hingewiesen (p. 130) und das Vorkommen von Chabasit und Mesotyp in Drusen erwähnt (p. 91). Deiter's[2]) sagt in seiner Arbeit über die Trachyt-Dolerite des Siebengebirges: „Einen ganz eigenthümlichen, von allen vulkanischen Gesteinen des Siebengebirges abweichenden Charakter hat das Gestein des Bruderkunzberges. Es besteht aus einer hellen, graublauen, scheinbar homogenen Grundmasse, in der sich nur vereinzelte Ausscheidungen von Hornblende finden", geht aber nicht weiter auf das Gestein ein. G. vom Rath[3]) bezeichnet das Gestein bei Gelegenheit der Beschreibung eines dasselbe durchsetzenden Basaltganges als Trachyt, der dem Kühlsbrunner sehr ähnlich ist. In v. Dechen's Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz Bd. II 1884 wird der Bruderkunzberg auf p. 745 als einer der „Honnefer Andesitberge" angeführt.

Es kommen an dem bewaldeten Bruderkunzberg anstehend zwei Gesteinsvarietäten vor, eine hellere (z. B. in dem verlassenen Steinbruch nahe am Gipfel, in dem der von vom Rath beschriebene Basaltgang aufgeschlossen

---

1) Nose, Orographische Briefe über das Siebengebirge etc. Bd. I. 167. 1789 und orogr. Briefe über das Sauerländische Gebirge etc. 1791. p. 177.

2) Zeitschr. d. d. g. G. 13, 131. 1861.

3) Sitzungsber. Niederrh. Ges. 1877. p. 254.

ist) und eine dunklere (anstehende Felsen am S.- und W. Abhange des Berges), die aber augenscheinlich zusammengehören. Die hellere ähnelt makroskopisch durchaus dem Kühlsbrunner Trachyt. Es ist ein hellgraues, feinkörniges, schuppiges, stellenweise deutlich schiefriges, phonolithähnliches Gestein. Porphyrische Ausscheidungen sind nicht häufig, einige vereinzelte schwarze Hornblendekrystalle von mitunter 0.5 cm Länge und 0.2 cm Breite fallen auf. Drusen, ausgekleidet mit kleinen Chabasitkrystallen und grünen Augitnädelchen, welche an Porricin erinnern, sind selten. Die dunkle Varietät ist anscheinend durch Uebergänge mit der helleren verbunden. Sie ist dunkelgrau, etwas dichter als das helle Gestein und enthält dic Hornblendeausscheidungen etwas reichlicher.

U. d. M. erkennt man in einer, im Wesentlichen aus Feldspath, Augit und Magnetit bestehenden Grundmasse porphyrisch ausgeschieden vereinzelte braune Hornblendekrystalle und wenige Feldspathindividuen. Die Hornblenden sind mitunter verzwillingt und zeigen durchweg Resorptionserscheinungen. Der Rand besteht dann aus Magnetit, Augit und Feldspath, an welch letzterem Zwillingsstreifung nicht zu sehen war. Mitunter ist Hornblendesubstanz überhaupt nicht mehr zu erkennen, an ihre Stelle treten dann bräunliche bis gelbgrüne faserige, lebhaft polarisirende Massen, die manchmal Aehnlichkeit mit Serpentin haben. Die porphyrischen Feldspathe zeigen keine ebenflächige Begrenzung, sind meistens gestreift, seltener ungestreift und haben dann starke undulöse Auslöschung. In ganz seltenen Fällen konnte ich feine Gitterung bemerken. Grüner Augit (mit grosser Auslöschungsschiefe) ist selten in grösseren Krystallen.

Die Grundmasse besteht vorwiegend aus Orthoklas, der in meist zonar gebauten, etwas undulös auslöschenden, einfachen rundlichen, selten idiomorphen Individuen auftritt. Einschlüsse sind im Ganzen nicht häufig: Augitnädelchen, Glaseinschlüsse und Gasporen. Ferner ziehen sich durch das Präparat unregelmässig gewundene Schlieren und Bänder von parallel gelagerten gestreiften Feldspathleistchen, die z. Th. Orthoklas (Karlsbader Zwillinge), z. Th. poly-

synthetische Plagioklase sind. Ausserdem betheiligt sich an der Zusammensetzung der Grundmasse reichlich ein blassgrüner bis blassbräunlicher monokliner Augit in kleinen idiomorphen prismatischen Krystallen, die gewöhnlich etwas abgerundete Kanten haben. Die Endigung scheint vorzugsweise durch die Flächen P gebildet zu werden. Die Kryställchen lassen sich mit Flusssäure isoliren, werden dabei aber ziemlich stark angegriffen. Bei Behandlung mit Kieselfluorwasserstoffsäure erhält man Krystalle von Kieselfluormagnesium und Kieselfluorcalcium; Kieselfluornatrium bildet sich nicht. — An Einschlüssen enthält der Augit ziemlich häufig Magnetit, der auch in einzelnen Krystallen ziemlich reichlich in der Grundmasse sich findet. Sporadisch in der Grundmasse auftretende kleine, braune, mitunter etwas pleochroitische, zerlappte Blättchen, die manchmal auch hexagonalen Umriss haben, sind wohl Biotit. Apatit in Körnern und Prismen ist nicht häufig. Hornblende ist in der Grundmasse gar nicht vorhanden. Schliesslich ist noch eine, nicht allzu reichliche, farblose bis schwach bräunliche, manchmal etwas zersetzte, zwischengeklemmte Glasbasis vorhanden, die von verdünnten Säuren angegriffen wird, sowie sphärosideritartige, in Salzsäure lösliche, secundäre Producte.

Das dunkle Gestein ist feinkörniger und enthält etwas mehr Plagioklas als das helle. Magnetit und Augit erscheinen gleichfalls reichlicher. Als accessorischen Gemengtheil fand ich hierin auch Titanit. Ein wesentlicher Unterschied scheint jedoch nicht zu bestehen.

Grobkörnige Ausscheidungen, welche im Wesentlichen aus Sanidin, manchmal auch Plagioklas, Hornblende, Augit, Apatit und Magnetit bestehen, scheinen nicht sehr häufig zu sein. Als Einschluss fand ich Bruchstücke von Grauwacke. Bemerkenswerth sind noch unregelmässige, eckige, mitunter ziemlich grosse (1—10 cm Durchmesser) Hohlräume, die sich vereinzelt im Gestein finden. Die Wandungen dieser Hohlräume sind gewöhnlich etwas porös. Manchmal enthalten sie eine gelbbraune erdige Substanz.

Die Analyse ergab für das helle Gestein die Zahlen unter VI, für das dunkle die unter VII.

	VI	VII	VIII
SiO_2 . .	58.04	57.90	58.35
Al_2O_3 . .	16.78	16.01	15.67
Fe_2O_3 . .	5.13	5.82	12.90
FeO . .	3.63	4.21	—
MnO . .	Spur	Spur	—
CaO . .	4.52	5.11	5.68
MgO . .	2.62	2.34	1.61
K_2O . .	4.14	3.73	3.12
Na_2O . .	5.41	4.46	4.05
Cl . .	Spur	—	—
Glühverl.	0.57	0.98	—
	100.84	100.56	101.38.

Unter VIII gebe ich die von Rosenbusch mitgetheilte Analyse eines vitrophyrischen Augitandesites vom Widodarin auf Java[1]), welche eine ziemliche Aehnlichkeit mit der des Bruderkunzberggesteins zeigt. Ich möchte jedoch, auch im Gegensatz zu v. Dechen, das Gestein nicht als Andesit sondern als Trachyt bezeichnen, da es sich mineralogisch und chemisch als Alkalifeldspathgestein charakterisirt: Mineralogisch durch das Vorwalten des Orthoklases gegenüber dem Plagioklas, und chemisch dadurch, dass die Summe der Alkalien die der alkalischen Erden überwiegt. Der hohe Natrongehalt, den unser Gestein mit manchen anderen Trachyten gemein hat, und der wohl zum grossen Theil dem Natrongehalt des Sanidins bezw. dem auch mikroskopisch erkennbaren Anorthoklas zuzuschreiben ist, verweist es in die von Rosenbusch[2]) schon andeutungsweise erwähnte Natrontrachytreihe. Durch die verhältnissmässig grosse Menge von alkalischen Erden kennzeichnet sich dieser Trachyt als dem Andesit nahestehend.

Der Basalt vom Bruderkunzberg[3]) ist ein graues,

1) Rosenbusch, Ueber einige vulkanische Gesteine von Java. Ber. der naturf. Ges. zu Freiburg i. B. 1872. p. 30 des S.-A. und Massige Gesteine 2. Aufl. p. 682. 1887.

2) Rosenbusch, Massige Gesteine. 1887. p. 574.

3) v. Rath, a. a. O.

ziemlich zersetztes, amygdaloidisches, etwas schiefriges Gestein. U. d. M. zeigt es eine deutlich porphyrische Structur. Ausgeschieden sind zahlreiche, gänzlich in rothe Massen umgewandelte Olivine, die aber häufig noch deutlich die Krystallform erkennen lassen. Die Grundmasse besteht im Wesentlichen aus fluidal angeordneten, recht frischen Plagioklasleistchen, neben denen sich auch einige ungestreifte Feldspathindividuen bemerken lassen, und Magnetitkörnchen. Dazwischen geklemmt ist eine ziemlich reichliche zersetzte Glasbasis. Die Poren des Gesteins sind meist mit radialfaserigen bräunlichen Massen ausgekleidet. Auffallend ist, dass in dem Gestein kein Augit zu erkennen ist. Frische Augitkrystalle, die man vielleicht bei der Frische des Plagioklases erwarten könnte, sind gar nicht vorhanden und die in der Grundmasse und den Gesteinsporen auftretenden Zersetzungsproducte geben weder durch ihre Form noch ihr sonstiges Aussehen irgend einen Anhalt, wonach man sie auf Augit zurückführen könnte. Soweit sich bei der sehr weitgehenden Zersetzung des Gesteins über seine systematische Stellung überhaupt etwas sagen lässt, möchte ich es als einen glasreichen Plagioklasbasalt bezeichnen. Mit Salzsäure gelatinirt es nicht und der HCl-Auszug giebt keine Na-Reaction.

Ein weiteres Gestein, welches dem Trachyt vom Kühlsbrunnen äusserlich ähnlichist, tritt auf am Fusse der Ruine Steinburg (auch Hartenfelser Kopf genannt) bei Hartenfels im Westerwald und wurde von v. Dechen als Sanidin-Oligoklas-Trachyt bezeichnet[1]). In den Erläuterungen zu Blatt Selters der preuss. geol. Specialkarte 1 : 25000 (1891) wird das Vorkommen mit folgenden Worten beschrieben (p. 19): „Am nördlichen, jetzt verschütteten Rande dieser Kuppe zeigt das Gestein (nämlich der Basalt — „Augit-Andesit“ nach den Erl. —, von dem gerade vorher die

1) v. Dechen, diese Verh. 35, Corr. 92. 1878. Das Verhältniss dieses hellen Gesteins zu dem die Kuppe anscheinend im Wesentlichen zusammensetzenden Basalt (vgl. Bruhns, Sitzber. Niederrh. Ges. 1893. p. 79) lässt sich, wie auch schon Dechen erwähnt, aus Mangel an geeigneten Aufschlüssen nicht bestimmen.

Rede war), eine andere Ausbildungsweise, die an das Vorkommen des Trachytes vom Kühlsbrunnen im Siebengebirge erinnert. In der sehr feinkrystallinischen Grundmasse liegen Einsprenglinge von Sanidin, die mit blossem Auge leicht zu beobachten sind. Neben den kleineren, die Grundmasse bildenden Sanidinkrystallen treten auch Plagioklase auf, die aber an Menge dem Sanidin weit nachstehen. Als weiterer wesentlicher Gemengtheil, der dem Sanidin gegenüber aber sehr zurücktritt, ist die Hornblende zu betrachten. Letztere ist theils in wohlgestalteten Krystallen, theils in nur unregelmässig begrenzten Körnern vorhanden. Magneteisen fehlt nicht, tritt aber verhältnissmässig doch nur selten auf, weshalb die Gesteine oft sehr hell erscheinen".

Das Gestein, welches am Nordrande der Kuppe in Blöcken herumliegt und im Frühjahr 1893 durch einen darin angelegten Steinbruch aufgeschlossen war, ist ein hellgraues, feinkörniges, schuppiges, etwas schiefriges Gestein, in dem vereinzelte Sanidinkrystalle porphyrisch hervortreten. U. d. M. stellt es sich dar als ein deutlich fluidal struirtes Gemenge von Sanidin, wenig Plagioklas, Augit, Magnetit, nebst seltenem accessorischem Titanit und Zirkon und ziemlich reichlicher Glasbasis. Hornblende scheint sehr selten zu sein, wenigstens habe ich keine finden können. Der Sanidin tritt auf in meist idiomorphen, oft Wachsthumserscheinungen zeigenden einfachen Individuen und Zwillingen. Die Krystalle sind tafelartig ausgebildet und partieenweise parallel angeordnet, so dass gerade wie im Trachyt vom Bruderkunzberg, neben breit rechteckigen und fast quadratischen Durchschnitten Züge von Leistchen sich durch das Präparat ziehen, die auf den ersten Blick leicht für Plagioklas gehalten werden können. Durch diese Anordnung wird eine sehr ausgeprägte Fluidalstructur hervorgerufen. Trikliner Feldspath in polysynthetischen Krystallen findet sich in geringerer Menge sowohl in der Grundmasse als auch als Einsprengling. Zonarer Aufbau und undulöse Auslöschung sind an den Feldspathen häufig; Gitterstructur, mehr oder weniger deutlich, lässt sich an einzelnen Individuen beobachten. Der Augit kommt in idiomorphen, kleinen, gelbgrünen prismatischen

Krystallen mit undeutlicher Endigung vor. Die Auslöschungsschiefe ist gross, der Pleochroismus sehr schwach. Mit Flusssäure lässt sich der Augit isoliren, wird aber dabei, wie der aus dem Bruderkunzberggestein, ziemlich stark angegriffen. Gegen Kieselfluorwasserstoffsäure verhält er sich gleichfalls wie dieser: er giebt eine deutliche Reaction auf Magnesia und Kalk, keine auf Natron. Die Glasbasis füllt die Zwischenräume zwischen den idiomorphen Gemengtheilen aus, ist gewöhnlich etwas zersetzt und wird von Säuren leicht angegriffen. Sie enthält ziemlich viel Chlor, sodass sie sich nach L e m b e r g'scher Methode sichtbar machen lässt. Eine Analyse, wie bei dem chlorhaltigen löslichen Gemengtheil des Kühlsbrunner Trachytes, konnte ich hier nicht anstellen, da von verdünnten Säuren auch Feldspäthe, die manchmal etwas zersetzt sind, angegriffen wurden. Die Art indessen, wie die isotrope Masse als wirkliche Zwischenklemmungsmasse erscheint, macht es zweifellos, dass wir es hier mit amorpher Glasbasis und nicht mit Sodalith zu thun haben. Auch weist die Natur des Augites sowie die grössere Kalkmenge, welche die Analyse (IX) ergiebt, unser Gestein zum Trachyt vom Typus des Bruderkunzberggesteins.

	IX
SiO_2 . . .	60.89
Al_2O_3 . .	17.16
Fe_2O_3 . .	3.60
FeO . . .	3.18
CaO . . .	3.07
MgO . .	0.49
K_2O . . .	4.23
Na_2O . .	6.88
Glühverlust	0.37
	99.87

In diese Gruppe gehört vielleicht auch das Gestein, welches rechts von der Strasse M a x s a y n - Z ü r b a c h ungefähr in der Mitte zwischen den beiden Orten auftritt und auf der geologischen Karte Blatt Selters als Hornblende-Andesit bezeichnet ist. Makroskopisch unterscheidet sich dies Vorkommniss von dem Hartenfelser Gestein nur

dadurch, dass die Feldspatheinsprenglinge etwas häufiger sind und ganz vereinzelte schwarze Hornblendekrystalle in dem hellgrauen Gestein hervortreten. U. d. M. stellt es sich dar als ein dem vorigen ganz ähnliches Orthoklasgestein, mit sehr zurücktretendem Plagioklas, seltenem gegitterten Feldspath, und kleinen blassgrünen Augitindividuen von grosser Auslöschungsschiefe. Jedenfalls ist das Gestein als Trachyt und nicht als Andesit zu bezeichnen.

Ich habe nun noch zwei Vorkommnisse zu erwähnen, welche gleichfalls als dem Kühlsbrunner Trachyt ähnliche Gesteine bezeichnet werden, die aber in ihrer chemischen Zusammensetzung von den bisher behandelten etwas abweichen. Es sind dies die Trachyte von Bolsena und vom grossen Teufelsberg bei Arzbach, welche von Klein[1]) bezw. v. Gümbel[2]) ausführlich beschrieben wurden. Unter X gebe ich die von Klein mitgetheilte, von Ricciardi ausgeführte Analyse des Gesteins von Bolsena, unter XI die Analyse desselben Gesteins von G. v. Rath[3]), unter XII die v. Gümbel'sche Analyse des Trachytes von Arzbach.

	X	XI	XII
SiO_2 . .	57.97	59.22	60.60
P_2O_5 . .	0.42	—	—
Al_2O_3 .	17.65	18.56	17.22
Fe_2O_3 .	0.63	—	4.37
FeO . .	7.50	6.06	1.96
MnO . .	0.09	—	0.27
CaO . .	5.53	2.96	2.87
MgO . .	1.71	1.12	0.75
K_2O . .	5.31	6.66	6.75
Na_2O .	1.50	4.87	3.39
CO_2 . .	—	—	1.57
H_2O . .	—	—	0.80
Glühverl.	1.82	1.14	—
	100.13	100.59	100.55.

1) Sitzungsber. Berl. Akad. 1888. p. 97 und N. Jahrb. B. B. 6, p. 8. 1889.

2) Sitzungsber. Münch. Akad. 1882. p. 218.

3) Z. d. d. geol. Ges. 20, 291. 1868.

Das Gestein von Bolsena scheint in seiner chemischen Zusammensetzung etwas zu wechseln. — Uebereinstimmend in allen drei Analysen finden wir aber, im Gegensatz zu den bisher besprochenen Trachytgesteinen, ein Vorwalten des Kalis gegenüber dem Natron. In der mineralischen Zusammensetzung spricht sich dieser Unterschied indessen nicht aus. Der bei Weitem vorherrschende Gemengtheil ist auch in diesen Gesteinen der Sanidin, daneben tritt in untergeordneter Menge Plagioklas auf. Gegitterten Feldspath erwähnt Klein aus dem Trachyt von Bolsena; im Gestein vom grossen Teufelsberg habe ich keinen auffinden können. Dazu kommt ein grüner Augit[1]) mit grosser Auslöschungsschiefe und geringem Pleochroismus, sowie Magnetit, Apatit, etwas Biotit (Bolsena) und eine nicht allzureichliche Glasbasis.

Blicken wir auf die, im Vorhergehenden geschilderten Trachytgesteine zurück, so sehen wir, dass die makroskopisch durchaus ähnlichen Vorkommnisse in drei verschiedene Typen zerfallen. Davon ist der erste, repräsentirt durch den Trachyt vom Kühlsbrunnen, der am besten charakterisirte: Mineralogisch durch das Auftreten von Sodalith und Aegirin, chemisch durch das Vorwalten des Natrons und das Zurücktreten der alkalischen Erden. Es nähert sich dieser Typus im Ganzen dem Phonolith. Die übrigen Trachyte zeigen eine anscheinend gleiche mineralische Zusammensetzung, die von der des Sodalithtrachytes neben dem Fehlen des Sodalithes im Wesentlichen dadurch unterschieden ist, dass der auftretende Augit natronfrei oder wenigstens natronarm ist und eine grosse Auslöschungsschiefe zeigt. Der Gehalt an alkalischen Erden ist in Folge der Betheiligung von Plagioklas grösser als im ersten Typus, derart, dass wohl ein Uebergang zu den Andesiten

1) Die Angabe von Gümbel's, dass in dem Trachyt vom grossen Teufelsberg „hellgrüne Hornblendekryställchen" sich fänden, beruht wohl auf einer Verwechselung von Hornblende und Augit, welch letzterer von v. Gümbel gar nicht erwähnt wird, obwohl er sich an der Zusammensetzung des Gesteins in nicht gut zu übersehender Weise betheiligt. — Dieser Augit wird übrigens von Flusssäure so stark angegriffen, dass ich ihn nicht isoliren konnte.

stattfinden kann. Chemisch zerfallen diese Trachyte dadurch in zwei Abtheilungen, dass in einem Theil das Kali, im anderen das Natron herrschendes Alkali ist. Da dieser Unterschied bei der ungefähr gleichen, ziemlich geringen Menge des Plagioklases in allen Gesteinen wohl in der Hauptsache auf den wechselnden Natrongehalt des Sanidins zurückzuführen ist, so lässt sich annehmen, dass diese beiden Typen untereinander nicht eine so scharfe Grenze besitzen, wie sie es gegen den ersten Typus haben. —

In dem bekannten Trachyt von der Hohenburg bei Berkum finden sich stellenweise Adern und rundliche Massen von dunkelbrauner Farbe, welche gewöhnlich schlechtweg als Psilomelan bezeichnet werden. Obwohl ich mich nicht erinnern kann, unter einer ziemlich grossen Anzahl von Stufen, die mir durch die Hände gegangen sind, echten Psilomelan in einigermaassen grossen Partieen gesehen zu haben, so will ich sein Vorkommen nach der Notiz von v. Dechen[1]), sowie der von Laspeyres[2]) nicht in Zweifel ziehen. Bei einer Anzahl von Stücken indessen, die mir bekannt wurden, sind die dunklen so bezeichneten Partieen kein Psilomelan. Es sei mir gestattet, zwei besonders charakteristische Stufen näher zu beschreiben.

Die eine zeigt im gewöhnlichen, ziemlich hornblendereichen[3]) Berkumer Trachyt einige rundliche dunkelbraune Flecken, welche die Durchschnitte annähernd kugeliger

1) Geogn. Führer in das Siebengebirge p. 88: „Dendritische Färbungen von Manganoxyd sind auf den Kluftflächen nicht selten und derbe $^1/_4$ bis $^1/_2$ Zoll starke Adern von dichtem Psilomelan setzen hie und da im Gestein auf".

2) Diese Verh. 40, 395; 1883 „..... weil im Gestein Psilomelan vielfach auf Klüften als Dendriten sich zeigt und auch in 5 bis 15 mm starken Adern das Gestein durchzieht".

3) Das Gestein von der Hohenburg wechselt etwas in seiner Zusammensetzung. Es giebt hornblendereichere und hornblendeärmere Varietäten. Beiläufig möchte ich noch Eins erwähnen: Rosenbusch (Physiographie 1877. II. p. 146) beobachtete „unregelmässig eckige, auch wohl tafelförmige Körper, die dem blossen Auge schon im auffallenden Lichte als gelbliche Flecken erscheinen und die im durchfallenden Lichte oft wegen der Totalreflexion an

Partieen dunkler Substanz darstellen. Gegen das umgebende Gestein sind sie scharf begrenzt, einzelne mitunter rectanguläre Krystalle sind darin zu erkennen. Umgeben werden die dunklen Flecken von einer 2—3 mm breiten, gleichfalls scharf begrenzten hellbraunen Zone. In der nächsten Nähe dieser Zone zeigt das Gestein eine grünliche Farbe, die allmählich mit der Entfernung von der braunen Parthie (in ca. 3—5 mm) verschwindet. Die zweite Stufe zeigt genau dieselbe Erscheinung, nur dass hier die dunkle Substanz das Gestein in Form einer 8 bis 10 mm dicken Platte durchzieht. Ein dünnes Trum (nicht ganz 1 mm) metallglänzenden faserigen Braunsteins durchzieht die Ader. Fertigt man einen Dünnschliff einer solchen Stelle an, so zeigt sich, dass die dunklen Theile weiter nichts sind, als echter Trachyt, dessen Grundmasse an diesen Stellen dunkel gefärbt ist und zwar durch Eisen- und reichliche Manganverbindungen. Auch u. d. M. erscheinen die Grenzen der gefärbten Partie durchaus scharf. Innerhalb dieser Grenzen ist die braune Masse auf allen Spalten in die Feldspathkrystalle eingedrungen und hat sich besonders in der zwischen den grösseren Individuen liegenden Grundmasse angesiedelt, so dass diese undurchsichtig geworden ist. Die Zusammensetzung und Structur des Gesteins ist, soweit sich das erkennen lässt, in der gefärbten Partie genau dieselbe, als in der ungefärbten.

Eine ganz ähnliche Durchtränkung der Grundmasse

---

den mannigfach gebrochenen Grenzflächen fast undurchsichtig sind, welche sich als doppelbrechend erweisen, aber ihrer Substanz nach nicht bestimmt werden konnten", die Laspeyres (a. a. O. p. 394) jedoch nicht auffinden konnte und die Zirkel (Mikrosk. Beschaff. p. 343 sowohl, als auch neuerdings Petrographie II 382) unerwähnt lässt. Diese Körper sind Krystalle von Zirkon, der hier in ganz ähnlicher Weise auftritt, wie in manchen Sanidiniten des Laacher Sees (vgl. diese Verh. 48, 311; 1891). Er lässt sich durch Flusssäure leicht isoliren und seine Identität ist dann unschwer nachzuweisen. Diese Zirkonkrystalle finden sich in einigen Dünnschliffen sehr häufig, in anderen vom selben Handstück treten sie sehr zurück oder fehlen ganz. Hierdurch erklärt sich wohl der Mangel an Uebereinstimmung zwischen den verschiedenen Beobachtern.

mit Manganverbindungen ist zu beobachten an den Quarzporphyren aus der Gegend von Ilmenau in Thüringen, so z. B. an dem von Arlesberg bei Elgersburg, von welchem sich eine von Professor Bücking gesammelte Stufe in der Strassburger Sammlung befindet. Die Erscheinung ist dort ganz ähnlich wie hier, nur ist die Grenze zwischen der gefärbten und der ungefärbten Parthie nicht so scharf als bei dem Berkumer Vorkommen.

Strassburg i. E.

Mineralog. und petrogr. Institut.

Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Kalkes von Haina bei Waldgirmes (Wetzlar).

Von

E. Beyer, Marburg.

Hierzu Tafel I—III.

Einleitung.

Ueber die reiche Fauna des Stringocephalenkalkes der alten Grube Haina bei Waldgirmes in der Nähe von Wetzlar hat Friedrich Maurer im Jahre 1885 eine Monographie veröffentlicht. Aufsammlungen in grösserem Maassstabe fanden dann lange Zeit nicht statt, bis in den Jahren 1893 und 94 eine Reihe von Exkursionen der Herren Prof. E. Kayser und Dr. P. G. Krause dem Marburger Museum reiches Material zuführte, mit dessen Bestimmung der Erstere den Verfasser betraute. Dabei fanden sich so viele interessante und zum Theil ganz neue Formen, dass Verfasser, der liebenswürdigen Anregung des Herrn Prof. Kayser folgend, im Sommer 1895 eine weitere Exkursion nach Haina unternahm, die das vorhandene Material in wünschenswerther Weise ergänzt und vermehrt hat. Kurz vor Abschluss der vorliegenden Arbeit war ich so glücklich, einen neuen werthvollen Beitrag in Gestalt der Sammlung zu erhalten, die die Herren stud. Rob. u. Berth. Müller in Giessen auf zahlreichen Ausflügen nach Haina mit un-

ermüdlichem Fleisse zusammengebracht hatten. Ich bin den genannten Herren für die Erlaubniss zum Studium dieser Sammlung, deren hier abgebildete Stücke sich nunmehr im Marburger Museum befinden, zu lebhaftem Dank verpflichtet. Vor allem aber fühle ich mich gedrungen, Herrn Prof. Kayser für zahlreiche mir bei den vorliegenden Studien zu Theil gewordene werthvolle Winke meinen ergebenen und aufrichtigen Dank auszusprechen. Mein Dank gebührt endlich noch den Herren Proff. v. Koenen in Göttingen und Holzapfel in Aachen, die mir das in ihrem Besitze befindliche Material von Haina ebenfalls freundlichst zur Benutzung überliessen. Namentlich aus dem Aachener Museum erhielt ich einige werthvolle Stücke, die zum Theil unten beschrieben und abgebildet sind.

Holzapfel ist der Einzige, der seit Maurer wieder sich näher mit Haina beschäftigt, ohne die Absicht freilich, eine erschöpfende Ergänzung des Bekannten anzustreben. Aber für den Kenner des rheinischen Mitteldevons erscheinen in Maurers verdienstlichem Werk manche Bestimmungen einer Revision werth. Schon Kayser[1]) und Frech[2]) haben die „silurischen“ Arten Maurers besprochen und zum Theil als echte Miteldevonformen erkannt. Gestützt auf selbstgesammeltes Material hat dann Holzapfel in seinem jüngst erschienenen Werke[3]) die ihm vorliegenden Arten sowie eine Anzahl der Maurer'schen Abbildungen einer zum Theil sehr eingehenden Kritik unterzogen und damit der Arbeit des Verfassers eine werthvolle Hülfe geleistet.

So reich die seither bekannte Fauna war, so ergab doch schon unser erster Besuch an der Fundstätte, dass mit dem Bekannten die Liste der Hainaer Fossilien keineswegs abgeschlossen sei. Maurer hatte Gelegenheit, die Grube noch im Betrieb zu sehen, während uns das Sammeln auf der alten Halde nur wenig mehr geliefert hat;

---

1) Referat über Maurer. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Jahrg. 1886, Bd. II. p. 100 ff.

2) Zeitschrift der Deutschen Geolog. Ges. 1889.

3) Das obere Mitteldevon im Rheinischen Gebirge. Hgg. v. d. K. Preuss. Geol. Landesanstalt. Berlin 1895.

das unten beschriebene Material stammt vielmehr vorwiegend aus dem in nächster Nähe der ehemaligen Grube am Gipfel eines kleinen Hügels gelegenen Steinbruche. Hier ist das Gestein ein weisser, mürber, dolomitischer Kalk, während das Material der Grube und alten Halde von einem härteren bunten, vorwiegend rothen Kalke gebildet wird. Daneben wird noch heute ein fester grauer Kalk gewonnen, der, sehr arm an Versteinerungen, uns nur wenig und nichts Neues ergeben hat. Auch im weissen Steinbruche war die Ausbeute relativ gering, der Fossilinhalt der Schichten selbst an der reichsten Stelle keineswegs gross; aber es scheinen diese Schichten von denen Maurers sämmtlich etwas abzuweichen. Auf diese ganz gewöhnliche Erscheinung deutet wenigstens schon der Reichthum an Capuliden, den Maurer beschreibt, verglichen mit der Armuth an Arten und Stücken dieser Schnecken, die uns entgegentrat; ebenso auch die sichtliche Beschränkung bestimmter Arten auf bestimmte Stellen und Gesteinsbeschaffenheit. In auffälligem Gegensatz zu den wenigen von Maurer beschriebenen Gastropoden steht die grosse Menge dieser Formen, die ich nunmehr von Haina nachweisen kann. Sie bringt diesen Fundort dem berühmten Kalk von Villmar ausserordentlich nahe.

In dem folgenden beschreibend-paläontologischen Teil habe ich die Bryozoen und Korallen nicht weiter berücksichtigt. Das verhältnissmässig geringe mir zu Gebote stehende Material, verbunden mit der Schwierigkeit seiner genügenden Charakterisirung, und die vergleichsweise geringere Bedeutung dieser beiden Thierklassen, deren letztere zudem schon von Frech eingehend gewürdigt worden ist, haben mich zu dieser Beschränkung meiner Aufgabe bestimmt.

Die von mir benutzte Litteratur ist Dank der Güte des Herrn Prof. Kayser vollständig. Abgesehen von den grundlegenden Werken von Goldfuss, Römer, Archiac-Verneuil, Barrande, Sandberger und Schnur, habe ich besonders die jüngsten Arbeiten Nováks[1],

1) Vergleichende Studien an Trilobiten aus dem Hercyn etc. Pal. Abhandlungen, hgg. von Dames und Kayser, V. 1890. Hft. 3.

Whidbornes[1]), Kaysers[2]) und Holzapfels (s. o.) zu Rate gezogen.

Beschreibung neuer und Kritik bekannter Arten von Haina.

Trilobitae.

Proetus Stein.

Die Gattung tritt zu Haina in 3 Gruppen auf. Proetus gracilis Mr., den ich nicht besitze und somit nicht weiter charakterisieren kann, ist von Holzapfel im höheren Mitteldevon der Grube Juno bei Nauborn wiedergefunden worden. Mit der Barrande'schen Art hat er nichts zu thun.

Proetus subplanatus Mr. und
Proetus quadratus Mr.
T. I. Fig. 1—11.

Maurer, l. c. T. 11, Fig. 8—10. 12. 22? 11?? p. 251.
Ibd., Fig. 18, 19. p. 257.
Holzapfel, l. c. p. 35, T. 12, Fig. 9.
Pr. batillus Whidborne, l. c. T. 1 u. 2 (partim?)

In seiner Abhandlung über den Kalk von Greifenstein (N. Jahrb. Min. etc. 1881, I Beilageband, p. 1) hatte Fr. Maurer das Vorkommen der böhmischen Gruppe des Pr. complanatus, natator etc. im rheinischen Devon nachgewiesen. In der späteren Abhandlung (1885) über Waldgirmes konstatiert er das Fortsetzen dieser Gruppe ins Mitteldevon. 1892 erschien Novák's gründliche Arbeit über die Trilobiten des Hercyn. Verfasser zeigt, dass die im Greifensteiner Kalk herrschende Form der Gruppe nicht complanatus Barr.[3]), der vielmehr hier noch nicht gefunden wurde, sondern Pr. eremita Barr. ist. Das

1) Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Pal. Soc. London, Vol. 36, 1888.

2) Kayser u. Holzapfel, Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H Barrandes zum rheinischen Devon. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanstalt 1894, Bd. 44, Heft 3.

3) Novák bemerkt bei dieser Gelegenheit, dass Barrandes complanatus in zwei schon von Corda aufgestellte constante Arten, Pr. Buchi u. Proetus Dufresnoyi, zerfalle.

Wesentliche in Maurers Resultaten wird dadurch natürlich nicht geändert.

Auch ich erkenne in den dieser Gruppe angehörenden Proetiden der Grube Haina 2 verwandte Arten, die sich nach meinen, z. Th. von denen Maurers abweichenden Beobachtungen folgendermaassen charakterisieren.

Gemeinsame Merkmale: Gesammthabitus ähnlich Pr. complanatus Barr. und eremita Barr. Glabella mässig gewölbt, nach vorn stärker als nach den Seiten, stumpf gekielt, mehr oder minder vierseitig durch die parallelen Dorsalfurchen und den mehr oder minder stumpf gerundeten Stirnlobus. Seitenfurchen meist verwischt, indess an einigen Exemplaren deutlich. Nackenfurche gegabelt, vom Nackenring zwei Wülste abschneidend; letzterer selbst auffallend breit, mit einem Körnchen in der Mitte.

Unterscheidende Merkmale: Randsaum der ersten Form — subplanatus Maur. — durch eine an Breite wechselnde, aber stets sehr deutliche, flache Furche von der Glabella getrennt, dick, breit. Bei der zweiten Form — Pr. quadratus Mr. — stösst der schmälere und weniger dicke Randsaum vorn dicht an die Glabella. Die Seitenfurchen von subplanatus sind deutlich eingesenkt; das hintere Paar am deutlichsten, ein zweites flacher; ein drittes ist an meinen Stücken nicht zu erkennen. Bei quadratus ist kaum das hinterste Paar schwach angedeutet; die beiden vorderen dagegen an zwei Stücken durch erhabene Leistchen von Gesteinsmasse markiert. — Wangen im Zusammenhang mit dem Mittelkopf besitze ich nur von subplanatus. Die Wange ist in einen breiten, nicht sehr langen, gefurchten Dorn ausgezogen, verhältnissmässig schmal, mit grossem von feinem Ringe umzogenen Auge. Maurer spricht seiner Art eine kurzspitzige Wange zu; ich zweifle kaum, dass diese Angabe der ungenügenden Erhaltung seines Stückes zuzuschreiben ist. Ob ein oder zwei Köpfe mit Wangendornen, an denen der Vorderrand abgebrochen ist, zu subpl. oder zu quadr. gehören, lässt sich nicht sicher entscheiden. Doch bemerke ich, dass ich eben so viele (7) sicher zu subpl. gehörende Köpfe und Glabellen besitze, wie von quadratus, von dem nur die

Glabellen unzweifelhaft vorliegen; während alle Wangen, die ich überhaupt einer der beiden Arten zurechnen könnte, einen langen gefurchten Dorn aufweisen.

Die Pygidien sind nach dem vorliegenden Material nicht wohl zu trennen. Sie sind flach und breit; die breite, ziemlich hohe, nach hinten sich stark verschmälernde, stumpf abgestutzte Rhachis nimmt über $^2/_3$ der Länge und $^1/_4$ der Breite ein; sie trägt, abgesehen von der Hinterkante, vier Ringe, deren schmale, hocherhobene Hinterränder in der Mitte mit einem starken Knötchen verziert sind. Das Hinterende fällt unter 45° nach dem Hinterrand des Pygidiums ab; eine scharfe First ist nur ausnahmsweise ausgebildet. Die Rippen der Seitentheile sind deutlich; der Hinterrand bei guter Erhaltung deutlich als flacher Wulst über die übrige Fläche erhaben und meist leicht ausgebuchtet. Ob den Habitusextremen Fig. 10 und 11 (T. 1) eine wesentliche Bedeutung zukommt, kann ich nach meinem Material nicht entscheiden.

Maurer hat seinen Pr. subplanatus nach dessen Aehnlichkeit mit complanatus Barr. benannt. Der letztere besteht aus zwei Arten (s. o. Anm.), die sich wesentlich unterscheiden durch den dicht der Glabella anliegenden (Pr. Buchi Corda), oder davon durch eine tiefe Furche getrennten Randsaum (Pr. Dufresnoyi Corda). Es könnte danach angemessen erscheinen, unsere beiden Formen mit den älteren böhmischen (Monenianer Kalk) zu vergleichen. Schon Maurer wies auf Unterschiede hin, die indess nicht erschöpfend und nicht alle haltbar sind. Unseren Arten fehlt der ausgeprägte gothische Spitzbogen des Randsaumes von Pr. complanatus. In Folge von Verdrückung nimmt Pr. subplanatus Mr. zwar zuweilen diese Form an, und es geht damit Hand in Hand jenes stärkere Anschwellen des Saumes, das Maurer hervorhebt. Aber es finden sich auch Stücke, die an Stelle des Spitzbogens eine fast gerade Abstutzung aufweisen; und ich betrachte als Normalfigur eine solche, die sich kaum merklich von Proetus eremita Barr. unterscheiden dürfte. Bei letzterem, in Böhmen seltenen, im Greifensteiner Kalk häufigen Trilobiten, ist der Stirnrand nach Novák flach halbkreisförmig.

Sodann ist die Glabella meines subplanatus von einem stumpfkantigen Saum umgeben, den ich an Abbildungen und Stücken von complanatus vermisse, der vorn die Glabella dicht berührt, nach den Seiten sich rasch davon entfernt und in den Wangen verliert. Schon Maurer hat darauf aufmerksam gemacht. Endlich sind unsere Arten durchaus flacher gewölbt, der Randsaum im allgemeinen, besonders bei Pr. Buchi stärker, als bei der entsprechenden Hainaer Form; die Nackenfurche der böhmischen Arten noch nicht deutlich getheilt, ihr ganzer Kopf schmäler. Die Gestalt der Pygidien ähnelt zunächst Barrandes Fig. 36, T. 17, namentlich in der Länge der Rhachis und der Ausbuchtung des Hinterrandes; die ganze Ausbildung der Rhachis schliesst sich dagegen durchaus an eremita an. Die Unterschiede von diesem bestehen in der viel längeren und breiteren Rhachis und der schmäleren Wange. Die Maasse der Rhachis schliessen auch jede Beziehung zu Pr. crassirhachis Rd. von vorn herein aus, denn dieser besitzt eine noch kürzere als eremita.

Unter den abweichend benannten Pygidien Maurers gehören wahrscheinlich Fig. 12, wohl auch 22, und vielleicht sogar 11 hierher; wenigstens scheinen diese Abbildungen alle nicht naturgetreuer zu sein, wie diejenigen, deren Originale ich zu vergleichen Gelegenheit hatte. Holzapfel vereinigt Pr. batillus Whidborne mit quadratus Mr. Ich stimme ihm sicher bei für Fig. 25, T. I. Fig. 23 und 26 sind vielleicht nur durch Verdrückung so spitzbogig geworden und etwas restaurirt. Dass subplanatus in England fehlt, scheint nach Whidborne's Abbildungen zunächst angenommen werden zu müssen.

Als die älteste bekannte Form dieser Gruppe haben wir wohl Pr. venustus Barr. (S. Sil. 17. 1—4) aus Et. E anzusehen. An ihn schliesst sich aus F Pr. Buchi, Dufresnoyi, insons, natator, eremita an, und der letztere setzt in crassirhachis Rö. und den Hainaer Arten in die Stringocephalenschichten fort, ohne dieselben, soweit bekannt, zu überschreiten.

Wie die Gruppe des Proetus venustus, so ist auch

die des bohemicus zu Haina vertreten; letztere vielleicht nicht ganz so häufig wie die erstere. Bei der schlechten Erhaltung des Materials und der ohnehin nicht geringen Schwierigkeit, Formen dieser Gruppe in Bruchstücken zu unterscheiden, habe ich nicht Alles, was ich davon besitze, verwerten können. Indess glaube ich das Vorkommen sowohl von Pr. suborbitatus Holzapfel als crassimargo Rö. feststellen zu können.

Proetus suborbitatus Hzl.

T. 1, Fig. 12.

Hzl., l. c. p. 38, T. 13, Fig. 12—16. 17? 18. 19.

Diese mir von Finnentrop in mehreren Köpfen und Schwänzen vorliegende neue Art Holzapfels kommt in Umriss und Wölbung des Kopfes dem Pr. orbitatus sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von diesem durch starke Körnelung auf Glabella und Wangen und das grössere Auge, das in einer tiefen, kreisförmig begrenzten Grube eingesenkt ist, ganz wie sie Pr. bohemicus und Pr. Cuvieri zeigen. Von letzterem weicht die Art ab durch die Körnelung, und nach dem mir vorliegenden geringen Material auch durch die stumpfer gerundeten Wangenecken und die vorn spitzer gerundete Glabella. Die Nackenfurche ist weniger deutlich, immerhin aber bei der Mehrzahl meiner Stücke sichtbar gegabelt.

Nach Vorstehendem ist die Art von dem so sehr veränderlichen crassimargo, wie ihn uns Holzapfel auf T. 2 l. c. kennen lehrt, oft schwer abzugrenzen. Das Pygidium hat Holzapfel beschrieben.

Ein Kopf und zwei Schwänze stimmen sehr gut mit meinen Finnentroper Stücken überein, und trage ich kein Bedenken, sie denselben anzureihen.

Proetus crassimargo A. Roe.

T. 1, Fig. 14.

Römer, Pal. III, 1850, p. 65, T. 10, Fig. 9.
Novák, l. c. p. 44, T. 5.
Holzapfel, l. c. p. 36, T. 2.
? Pr. laevigatus Maurer, l. c. T. 11, Fig. 13.
?? Pr. gracilis Mer. l. c. T. 11, Fig. 16.

Eine sehr gut erhaltene, ungewöhnlich grosse Wange stimmt genau mit den mir vorliegenden Abbildungen von crassimargo bei Holzapfel überein. Minder sicher rechne ich hierher einige Pygidien. Dieselben sind sehr breit, die Achse an den Schalenexemplaren sehr flach (indess nicht so flach wie bei Pr. Cuvieri Stein = laevigatus Gf.); die Seitenteile zeigen nur die zwei oberen Rippenpaare deutlich.

Von Maurers Abbildungen möchte ich Fig. 13 hierherziehen (von Hzl. l. c. p. 433 als „Maureri" bezeichnet). Die mir zugänglichen Exemplare des Pr. Cuvieri zeigen alle eine völlig glatte Glabella, wie sie den Beschreibungen bei Goldfuss u. A. entspricht. Sandberger vermuthet allerdings Uebergänge zwischen Cuvieri Stein und granulosus Gf. Maurers Kopf von „Pr. gracilis" (Fig. 16) nähert sich Nováks Pr. Frechi (l. c. V. 22), den Holzapfel nur als Varietät von crassimargo auffasst. Dann würde natürlich Fig. 17 nicht dazu gehören.

Die älteste unzweifelhafte Form der vorstehenden Gruppe der Proetiden dürfte Pr. bohemicus Corda aus dem unterdevonischen Kalk von Konjeprus sein. Sie setzt einerseits in Pr. tuberculatus Barr., glandifer Nov. (Barr. l. c. T. 16, Fig. 16 teste Novák, l. c. p. 13), Hawlei Nov. (Barr. l. c. T. 27, Fig. 22 teste Novák ibd.), — andererseits in Pr. orbitatus Barr. und myops Barr. in den Mnenianer und Greifensteiner Kalk fort. An Pr. orbitatus schliessen sich Pr. crassimargo, der nach Novák auch schon zu Greifenstein vorkommt, und Pr. suborbitatus Hzl., aus dem Stringocephalenkalk von Finnentrop beschrieben. Die Eifler Formen Cuvieri und granulosus gehören gleichfalls der Gruppe an.

Tropidocoryphe Novák.

Die böhmischen Proetiden ascanius, Astyanax und Mnemnon Corda werden von Novák l. c. zu einer Untergattung Tropidocoryphe zusammengefasst, die sich charakterisirt durch die flache Wölbung der Schale, sehr kurze, vorn verschmälerte Glabella, sehr breiten Randsaum, der durch ein oder zwei concentrische Kielchen vom übrigen Kopfe getrennt winklig gegen diesen absetzt; flaches Pygidium mit feinen, weitabstehenden Rippen, 9 Leibesglieder.

Tropidocoryphe Nováki n. sp.

T. I. Fig. 16—22.

Aus dieser Gruppe lieferte mir der Kalk von Haina fünf Bruchstücke des Kopfes, von denen ich vier zu einer Art, und zwar einer noch unbeschriebenen, stellen möchte, während ein fünftes Stück geringe Abweichungen zeigt. Die Stücke 1—4 besitzen den charakteristischen Kiel sehr deutlich, während derselbe bei 5 nur durch eine Kante angedeutet ist. Bei 1—4 ist der senkrechte Abstand zwischen Auge und Kiel stets grösser, als der zwischen Kiel und Randsaum; das Umgekehrte gilt für 5.

Der Mittelkopf zeigt grosse Aehnlichkeit mit Pr. ascanius Barr., unterscheidet sich aber von diesem durch die geringere Breite des Randes (zw. Kiel u. Randsaum) und namentlich durch den Besitz eines viel breiteren, in einen langen Stachel auslaufenden Nackenringes. Des gleichen Merkmals und seiner noch spitzeren Glabella halber ist auch Pr. filicostatus Nov. (l. c.) auszuschliessen.

5 zeigt eine gewisse habituelle Aehnlichkeit mit Pr. cf. Astyanax Hzl., l. c. XIII, Fig. 11. Beide unterscheiden sich von Barrandes Abbildung (l. c. T. 17), durch die schmälere Form des ganzen Kopfes, die spitzere Glabella, den auf Holzapfels Zeichnung wenigstens nur durch eine Kante angedeuteten Kiel. Hier ist freilich die Glabella etwas kürzer und erscheint gekielt, während das Hainaer Stück 5 eine ganz flache Glabella aufweist.

Andererseits besitzt das letztere den ungewöhnlich breiten Nackenring der oben charakterisierten Form (1—4), und ich vereinige es daher einstweilen mit derselben.

Drei Pygidien geben sich sofort als zur Gruppe und wahrscheinlich auch alle als zur Art gehörig zu erkennen. Sie kommen Barrandes Pr. gracilis aus F. u. G., T. 15, F. 17, nahe; nur sind sie etwas breiter, und die Rippen dem entsprechend etwas weniger nach hinten gekrümmt. Auch das Pygidium, das Whidborne als Pr. Champernownei, T. 2, F. 13, 14, abbildet, ist sehr ähnlich, und dürfte wohl hierher gehören. Bis zur Auffindung der Köpfe aber möchte ich die drei Species nicht vereinigen, und

schlage daher für die von Haina die Bezeichnung Tropidocoryphe Nováki vor.

Cyphaspis Burm.

Cyphaspis hainensis sp. v. var. n.

T. I, Fig. 23—25.

Cyphaspis hydrocephala Maur., l. c. p. 258, T. 11, Fig. 20, 21.

C. cf. ocellata Whidb. Holzapfel l. c. p. 41.

Maurer beschreibt von Haina zwei Cyphaspisarten, die er als hydrocephala A. Rd. und Strengi n. sp. identifiziert. Mir liegt letztere in unzweifelhaften Stücken nicht vor, dagegen besitze ich zahlreiche Stücke, die ich auf die erstere beziehen kann. Die Maurer'sche Art ist mit hydrocephala Rö. sowohl wie mit ceratopthalma Gf. nahe verwandt, doch ist ihre Glabella, auch an den grössten Stücken, weit flacher, und springt nicht so weit vor, lässt vielmehr die breite Vorderrandfläche sichtbar. Auch die Wangen sind breiter, als bei hydrocephala. Nach ihrem ganzen Habitus kommen die Stücke, worauf Holzapfel hinweist, der Whidborne'schen Art ocellata am nächsten; unsere Art unterscheidet sich indess von der englischen durch die von Maurer betonte Eigentümlichkeit eines kurzen Höckers vor der Glabella. In Whidbornes Abbildung und Text ist davon nichts zu finden. Auch sind die Hainaer Stücke viel grösser. Um eine verfrühte Indentifizierung zu vermeiden, benenne ich diese zu Haina häufigste Trilobitenart einstweilen mit dem besonderen Namen hainensis.

Die zwei einzigen vollständigen Köpfe einer Cyphaspisart, die mir von H. vorliegen, unterscheiden sich im Höhenverhältniss von Glabella und Wange wesentlich von der vorigen Art, stellen aber vielleicht nur deren Jugendform dar. Ich bilde den besterhaltenen Kopf auf T. I, Fig. 26 ab.

Acidaspis Murch.

Acidaspis radiata Gf. sp.

T. II, Fig. 28.

Arges radiatus Gf. Neues Jahrb. 1843, p. 544, T. 4, Fig. 1.

Acid. radiata Barrande, Syst. Sil. I. T. 39, Fig. 23, p. 749.

Acid. pilata Whidborne, l. c. p. 13, T. 1, Fig. 18.

Ein unverkennbares wohlerhaltenes Pygidium. Durch ihr gleichzeitiges Vorkommen im Mnenianer und Greifensteiner Kalk (Marb. Museum, von Greifenstein, ined.) sowie im höheren Mitteldevon von Haina und England gewinnt diese Art ein ganz besonderes Interesse.

Lichas Dalm.

Lichas granulosus? Roe. sp.

T. I, Fig. 27.

Holzapfel, l. c. p. 28, T. 2, Fig. 19.

Ein unzweifelhaftes Bruchstück eines ziemlich grossen Lichaskopfes liegt von Haina vor. Die Art gehört in die Verwandtschaft des Lichas Haueri Barr. (S. Sil. pl. 28). Das Stück gleicht mehr noch Lichas parvula Novák (l. c. p. 29/30 und Barrande, l. c. Fig. 38), als der erstgenannten Form, ist aber grösser und dürfte sich, namentlich mit Rücksicht auf die grobe weitläufige Granulation zu Lichas granulosus Rö. stellen lassen, wie ihn Holzapfel auf Tafel II Fig. 19 seines oft citirten Werkes abbildet.

Bronteus Gf.

Bronteus granulatus? Gf.

T. II, Fig. 29.

Goldfuss, Neues Jahrbuch 1893, T. VI.

Holzapfel, l. c. p. 13 ff.

Br. foedus Maurer, l. c. p. 267, T. 11, Fig. 35.

Ein halbes Dutzend zu Bronteus gehöriger Stücke scheinen mir alle dieselbe Art darzustellen. Es sind drei Glabellen, eine Wange und mehrere Pygidien. Letztere unterscheiden sich von Br. Nováki Hzl. (l. c. T. 2) durch die nach aussen sich nicht verbreiternden Furchen zwischen den Rippen, von Br. n. sp. Hzl. durch die laut Beschreibung flachere Wölbung. Dagegen lassen sich die Stücke trotz ihrer meist schlechten Erhaltung sehr gut auf granulatus oder alutaceus Gf. (Neues Jahrb. l. c.) beziehen. Die

Köpfe stimmen mit der Goldfuss'schen Abbildung durchaus überein; ebenso stimmt meiner Ansicht nach Maurers Bronteus foedus mit Br. flabellifer Gf. (l. c.) und den beiden mir vorliegenden Köpfen von Haina. Von dem Böhmischen Br. Brogniarti, mit dem ihn Maurer vergleicht, unterscheidet er sich nach diesem selbst durch eine viel flachere Wölbung. Zwischen flabellifer, granulatus und alutaceus aber bestehen Uebergänge; Holzapfel weist auf die Möglichkeit einer Vereinigung hin, sobald mehr Material bekannt würde (p. 16).

Zu seinem Br. geminatus bemerkt Maurer, dass ihm eine ähnliche Form nirgends bekannt sei. Doch scheint mir Br. canaliculatus Gf. (l. c.) sehr nahe zu stehen und dürfte mit Rücksicht auf den Erhaltungszustand der Hainaer Fossilien davon vielleicht nur als Varietät oder gar nicht zu trennen sein.

Cheirurus Beyr.

Cheirurus Sternbergi? Rö.

T. II, Fig. 30.

? Cheirurus gibbus Maur. T. 11, Fig. 31.

Cheirurus? Sternbergi Hzl. p. 25.

Ich sammelte ein Hypostom, das von Holzapfels Abbildung II. 15 des Cheirurus myops Rö. nicht zu unterscheiden ist.

Cephalopoda.

Orthoceras Breyn.

Das Vorkommen der Gattung im Kalke von Haina wird ausser durch einige den Sipho zeigende unbestimmbare Bruchstücke durch die folgende Art repräsentiert.

O. tubicinella Sow.?

T. II, Fig. 31.

Holzapfel, l. c. p. 155.

Whidborne, l. c. T. 14, Fig. 1, p. 132.

Ein grosses Bruchstück stimmt recht gut mit Whidbornes Abbildung seines O. dolatum, den Holzapfel

zu tubicinelle zieht. Derselbe spricht sich aus über das Verhältniss des O. pseudocelamiteum Barr. zu der rheinischen Form. Erstere stammt von Konjeprus, die deutsche Form aus oberem Stringocephalenkalk.

Kophinoceras Hyatt.

Cyrtoceras, Gyroceras aut.

Kophinoceras sp.

T. II, Fig. 32.

Das einzige Stück ist nicht mit Sicherheit einer der von Holzapfel l. c. charakterisierten Arten zuzuzählen. Es zeigt verhältnissmässig undeutliche in Stärke und Abstand unregelmässige Längsrippen, die von zahlreichen feinen, scharf lamellösen Querrippen gekreuzt werden. Letztere verlaufen sehr flachwellig, fast geradlinig. Die Mundränder sind stärker, aber keineswegs verdickt, und stehen ziemlich weitläufig.

Kophinoceras cf. Frechi Hzl.

Holzapfel, T. 14, Fig. 2. l. c.

Das Stück kommt der Holzapfel'schen Art von Finnentrop am nächsten.

Gastropoda.

Macrochilina de Kon.

Macrochilina elongata Phillips sp.

T. II, Fig. 33.

Holzapfel p. 166 ff.

Ein sehr kleines aber gut erhaltenes Exemplar einer Macrochilina stelle ich hierher mit Rücksicht auf die sehr hohe Schlusswindung und die sehr flache Naht. Zwei andere gleichfalls kleine Exemplare ermangeln der Skulptur und sind daher unbestimmbar.

Loxonema Phillips.

Loxonema tornatum Maurer.

T. II, Fig. 34.

Maurer, l. c. p. 235. T. 10, Fig. 5.

Der Unterschied dieser Art von L. costatum Gf. besteht nach Maurer in den niedrigeren, zahlreicheren Um-

gängen; letzterem entsprechen meine Exemplare, bei denen freilich die Rippen wie bei costatum leicht gebogen sind. Ein Stück, das ich hierher rechne, zeigt die ausgeweitete schiefstehende Mündung; man sieht keine Andeutung wulstiger Verdickung. Trotzdem genügt das jetzige Material nicht, um die generische Zugehörigkeit der Art über allen Zweifel zu stellen. Ueberhaupt bleibt für die Bestimmung der nach allen Richtungen verzerrten und verdrückten Schnecken von Haina als sicheres Mittel zur Bestimmung meist nur die Skulptur. Gleichwohl möchte ich die Art bei keiner bekannten Holopella oder Loxonema, wie sie u. A. Whidborne und Holzapfel bringen, einreihen.

Loxonema reticulatum Phill.?

T. II, Fig. 35.

Lit. s. Whidborne l. c.

Zu dieser grossen und schönen Art rechne ich fraglich ein Windungsstück, das die charakteristische Skulptur zeigt.

Platyceras.

Maurer fand zahlreiche, nach ihm z. T. neue Capuliden, während meine eigne Ausbeute nur eine geringe ist. Mir selbst liegen neue Formen nicht vor; die vorhandenen bringe ich hier, ohne eigene Kritik, sowie sie Holzapfel l. c. kritisirt.

Pl. conoideum Gf.

Zu dieser Form rechnet Holzapfel l. c. p. 174 ff. den Capulus selcanus Mr. Fig. 23, 24, nicht dagegen, im Gegensatz zu Frech, C. quadratus Mr., der selbständig bleibt. Die Goldfuss'sche Art besitzt keinen viereckigen Querschnitt.

Pl. compressum F. A. Roemer.

Holzapfel verbreitet sich p. 176 ff. ausführlich über die Formenreihen dieser sehr veränderlichen Art, deren Uebergänge er beobachtet hat. Er zählt in Folge dessen Maurers Fig. 25 (Cap. rigidus Mr.) und Fig. 11, 12 (Cap. emarginatus Barr.) hierher. Ich möchte auch Capulus aries

Mr. (Fig. 15) zu der typischen Formenreihe der Art zählen, wie sie Holzapfel auf T. XIV abbildet. — Einstweilen selbständig bleibt bei Holzapfel von ähnlichen Formen der Capulus hainensis Mr. (Fig. 16—20), die einzige Art, von der mir mehrere Stücke vorliegen.

Euomphalus Sow.

E. laevis Arch. Vern.

T. II. Fig. 36.

E. laevis Maurer, l. c. p. 236. T. 10, Fig. 6.

Ein Stück vom dreifachen Durchmesser des Maurerschen. Haina, Villmar, Finnentrop etc., Engld.

E. rota Sandberger = radiatus Phillips.

T. II, Fig. 39.

E. radiatus Holzapfel p. 191.

Zwei Stück. Haina, Villmar, Finnentrop, Engld.

E. decussatus Sandberger.

T. II, Fig. 37.

Sandberger, Rhein. Sch. syst. Nassau, p. 211, T. 15, Fig. 3.

Die häufigste Art der Gattung zu Haina, in einem halben Dutzend Stücken vorliegend, gross und schön ausgebildet, durch die Längskiele auf Ober- und Unterseite wohl charakterisiert. Ein Stück zeigt die Mündung, die ganz an die von annulatus (Sandb. l. c. Fig. 2) erinnert; auch die Gabelung der Rippchen nach der Aussenseite ist wie dort. E. annulatus Sdb. selbst wurde nicht gefunden. — Haina, Villmar.

Euomphalus serpens Phill.

T. II, Fig. 38.

E. serpens Whidborne, l. c. p. 241, T. 24, Fig. 1—5.

Mein einziges, von E. laevis wesentlich durch die flach concave Oberseite abweichendendes Stück stelle ich deshalb zu der vorstehenden Art, mit deren Abbildung bei Whidborne Fig. 1 es bestens übereinstimmt. Die Streifung ist so regelmässig und scharf, wie ich es bei laevis nie beoachtet habe. E. annulatus erscheint durch seine zahlreichen Umgänge und die Art der Streifung gleichfalls

ausgeschlossen, die bei dem von Whidborne T. 24, Fig. 6 abgebildeten, schlecht erhaltenen Originale zu Phillips' Art viel gröber, bei Sandberger T. 25, Fig. 4 durch eine Gabelung auf der Externseite ausgezeichnet ist, von der unser Exemplar sicher nichts besass. Whidbornes Stücke stammen von Lummaton und Woolberough; aus Deutschland ist mir die Art nicht bekannt, denn Goldfuss' carbonische Form halte ich nicht für identisch, und Roemers Abbildung l. c. V, Fig. 24, die Whidborne citiert, halte ich nicht für serpens, sondern für laevis.

Euomphalus Sandbergeri n. sp.

T. II, Fig. 40.

Ein im Abdruck erhaltenes Stück stellt eine neue Art der Gattung dar, die sich enge an die von Whidborne l. c. T. 24 u. 25, Fig. 12a, bezw. 1 u. 4 abgebildeten Spezies anschliesst. Sie unterscheidet sich indes durch Zahl und Anordnung der Längskiele.

Ober(?)seite concav, fünf Umgänge vollständig sichtbar, der sechste äusserste angedeutet. Auf der Höhe verläuft ein Paar starker Kiele, zwischen denen ein sehr feiner sichtbar ist; ein ebensolcher folgt in gleichem Abstande unmittelbar vor der Aussennaht, während auf der Innenseite 3—4 dichtgedrängte noch feinere Längsleistchen sichtbar werden. Dieselben werden in Punkte aufgelöst durch zahlreiche, feine, dichtgedrängte, gerade Radialrippchen, die auch über die starken Kiele hinwegsetzen.

Scoliostoma.

Scoliostoma Dannenbergi? M. Br.

T. II, Fig. 41.

Ein Stück zeigt den Bau und die Skulptur von Scol. Dannenbergi M. Br. = crassilabrum Sandberger, l. c. T. 26, Fig. 1 (vergl Holzapfel p. 195), ist aber etwas grösser. Von der charakteristischen Umbiegung des letzten Umganges ist nichts zu sehen, doch scheint mir die generische Stellung ziemlich sicher, und die spezifische dann wahrscheinlich.

Turbonitella de Kon.

T.? Ussheri Whidborne?

T. II, Fig. 42.

Litorina Ussheri Whidb. p. 188, T. 19, Fig. 8.

Ausser T. subrugosa Sdb. sp., von der ich drei Stück besitze, liegt mir eine für Haina neue Form vor, die ich auf den ersten Blick geneigt war zu Natica (Turbonitella) piligera Sdb. zu stellen, die aber von dieser Art abweicht durch eine sehr scharfe Spitze, feinere Streifung und das etwas eckige Profil der Umgänge, das sehr der Whidborne'schen Figur ähnelt. Die Querstreifung ist zwar nicht mikroskopisch, wie dieser will; immerhin zählte ich aber auf dem letzten Umgang bis acht Streifen auf das mm. Die Mündung ist nicht erhalten.

Turbo Linne?

Turbo? cf. semicostatus Goldfuss.

T. II, Eig. 43.

Goldfuss, Petr. Germ. III, T. 192, Fig. 5.

Zwei Stück, ganz übereinstimmend erhalten. Ueber die generische Zugehörigkeit bin ich durchaus im Zweifel; dem äusseren Habitus nach ähnliche bekannte Arten sind Pleurotomaria binodosa Sandb., l. c. T. 22, Fig. 13 und die citirte Goldfuss'sche Art. Von ersterer unterscheidet sich die Form von Haina durch das Fehlen von Rippen auf der Unterseite, von letzterem dadurch, dass die Längsstreifung der Oberseite sehr viel feiner erscheint, als sie Goldfuss angiebt, und ganz Sandbergers Abbildung entspricht. In der Höhenausbildung des Gehäuses steht sie zwischen den beiden citirten Spezies. In der Ausbildung des randlichen Kieles weicht sie etwas von beiden ab; die grosse Breite des gestreiften Wulstes entspricht besser Goldfuss' Abbildung, doch tritt auch die Partie unterhalb des Wulstes stumpfkantig-wulstig hervor. Ohne Einsicht aller drei Originale ist ein abschliessendes Urteil nicht möglich.

Pleurotomaria Defrance.

Von diesem im rheinischen Mitteldevon so artenreich auftretenden Geschlecht hat Maurer nur Pl. orbignyana

A. V. = decussata Sdb. beschrieben. Dieselbe ist die häufigste Art des Fundorts, dagegen sammelte ich noch eine Anzahl weiterer wohlbekannter Formen, meist in sehr wenigen Exemplaren.

Pleurotomaria cf. delphinuloides Schloth.

Zwei schlechterhaltene Stücke, das eine mit 9/7 cm Durchmesser. Dasselbe ist von oben flach zusammengedrückt; seine Grösse und Skulptur weisen auf genannte Art hin. Ob die Hainaer Art der Pl. Clarkei Hzl. von Finnentrop näher steht, erlaubt der Erhaltungszustand meines Exemplars nicht zu entscheiden.

Pleurotomaria n. sp.

T. II, Fig. 46.

Das sehr gut erhaltene Schlitzband kennzeichnet das einzige mir vorliegende Stück als zur Gruppe der Pl. euomphalus Sdb. gehörig. Von dieser selbst unterscheidet es sich durch die grössere Breite des Schlitzbandes, das einen breitgewölbten Mittelkiel aufweist, und durch stärkere Involution; von den ähnlichen Eifler Arten: fasciata Gf. III, T. 188, Fig. 5 durch langsamere Zunahme der Umgänge und eine weniger ebene, mehr flach vertiefte Oberseite. In der Involution kommt es Fig. 6 l. c., vittata Gf. nahe. Diese besitzt indessen nur zwei feine Linien auf dem Schlitzband. Ob ein zweites Stück, das bei grosser Aehnlichkeit mit dem vorigen an der besterhaltenen Stelle des Schlitzbandes kaum eine Andeutung, an einer anderen keine Spur eines Mittelkiels zeigt, letztere Art darstellt, bedürfte zur Entscheidung eines besseren Erhaltungszustandes.

Pleurotomaria calculiformis Sandb.

T. II, Fig. 47.

Sandberger, l. c. p. 193, T. 22, Fig. 14.

?Pl. Bischoffii Goldf. III, p. 65, T. 183, Fig. 4.

Pl. Bischoffii Whidb. p. 305, T. 31, Fig. 1.

Das einzige Stück stimmt recht gut mit Sandbergers Abbildung, ist aber im Gewinde etwas höher, so wie Whidbornes Fig. 1. Anwachsstreifen sind nicht sichtbar, doch verschwinden dieselben nach Sandberger

bei der Verwitterung zuerst. Der hochliegende Kiel und die Spiralstreifung charakterisieren diese flache Form. Ob sie identisch ist mit der nach der Abbildung noch viel flacheren Goldfuss'schen Spezies, wie Sandberger und Whidborne wollen, lasse ich dahingestellt; ich wähle daher den Sandberger'schen Namen. Whidbornes Stück ist sicher die Hainaer Art, die sich demnach hier, in Villmar und England fände.

Pl. macrostoma Sandb.?

T. II, Fig. 48.

Sandberger, l. c. p. 195, T. 23, Fig. 8.

Sandberger bildet von Villmar zwei Schnecken ab, die beide unleugbare Aehnlichkeit mit der vorliegenden Form besitzen. Die eine, Pleurotomaria tenuiarata, mit echtem Schlitzband, besitzt durchweg die Gitterskulptur, die sich an dem Hainaer Stück nur auf den älteren Umgängen zeigt, während der letzte Umgang meiner Art durchaus der unvollständig erhaltenen Pleurotomaria macrostoma Sandberger entspricht, bei der gerade die Skulptur des älteren Teils der Schale zerstört ist. Ich trage kein Bedenken, letztere Spezies mit der meinigen zu identifizieren. Hier wie dort ist die Schale mit zahlreichen Längsleistchen bedeckt, von denen zwischen zwei stärkeren stets ein oder zwei schwächere auftreten. Die Kante trägt ein breites Band sehr feiner gleichmässiger Längsstreifchen, das in der Mitte durch einen tiefen Schlitz unterbrochen wird, sowie ihn Sandberger bei tenuiarata Fig. 6 abbildet; doch ist die dort deutliche Anwachsstreifung an dem Hainaer Stück nicht sichtbar, so dass die Zugehörigkeit zur Gattung und damit auch die Verwandtschaft mit der genannten Art fraglich bleiben muss. Ferner ist der letzte Umgang von macrostoma wie von der Hainaer Art durch schwach ausgebildete aber deutlich erkennbare radial gestreckte Knoten ausgezeichnet, die der Schale eine wellige Oberfläche geben. Die Unterseite ist mit viel gröberen gleichstarken Längsleistchen bedeckt. Auf der Oberseite des vorletzten und der älteren Umgänge wird die Längsskulptur gekreuzt von nach vorn konvexen feineren Querstreifen, die sich später allmählich verlieren.

Unser Stück lässt zudem deutlich eine bei Lebzeiten erfolgte Verletzung und Wiederausbesserung der Schale erkennen.

Pl. lenticularis Gf. var?

T. II, Fig. 49.

Pl. lenticularis Gf., Petref. Germ. III, T. 183, Fig. 2.
Pl. costulato-canaliculata Sandb., l. c. T. 22, Fig. 3, p. 190.

Die vier mir vorliegenden Stücke stimmen im Gesammthabitus überein. Sie zeigen feine, nach hinten geschwungene Querrippen, die meist völlig gleichmässig ausgebildet sind. Alle sind höher als Sandbergers und namentlich Goldfuss' Art; wenn daher unsere Art wirklich die von Vollmar darstellt, so müsste sie als var. alta ausgezeichnet werden.

Pl. catenulata Arch. Vern[1]).

T. II, Fig. 50.

Pl. subclathrata Sandb.
Lit. s. Holzapfel, l. c. p. 200.

Drei Stück, von denen das besterhaltene (s. Abb.) in der kantigen Form der Umgänge, dem etwas erhabenen, hochliegenden Schlitzband und den gleichartigen Längskielen den Typus der Art darstellt. Sehr ähnlich ist Whidbornes Figur 6, T. 28, l. c.

Pleurotomaria Defrancei A. V.

T. II, Fig. 51.

Pl. quadrilineata Sandb., l. c. T. 24, Fig. 15, p. 202.
Drei z. T. sehr gut erhaltene Stücke. Haina, Villmar.

Pleurotomaria? trochoides Whidborne.

T. II, Fig. 52.

Whidborne, p. 287, l. c. T. 27, Fig. 17, 18, 19.

Diese in Deutschland noch nicht bekannte Form liegt mir in fünf Stücken von Haina vor, die zum Theil sehr gut und besser erhalten sind, als Whidbornes Originale. Ihre Skulptur stimmt genau mit der Beschreibung des Autors; in der Höhe des Gehäuses ist die Hainaer Art ganz auffallend veränderlich.

---

1) Vgl. Nachtrag.

Porcellia Leveillé, emend. Koken.

P. bifida Sandb. sp.

T. II, Fig. 45.

Pleurot. bifida Sandberger, l. c. p. 185, T. 22, Fig. 10.

Ein Stück. Sandbergers Stück stammt von Villmar, die Marburger Sammlung besitzt ein solches von Finnentrop.

P. cornu arietis Sandb. sp.

T. II, Fig. 44.

Pleurotomaria cornu arietis Sob., 180, T. 22, Fig. 11.

Porcellia cornu arietis Holzapfel, l. c. p. 210, T. 15, Fig. 12, 13.

Das einzige Stück stimmt völlig mit Holzapfels Abbildung Fig. 13, ist aber noch grösser. Haina, Villmar, Finnentrop, Stolberg.

Murchisonia A. V.

Murchisona turbinata Schloth.

Whidborne, l. c. T. 29, 30.

Sandberger, l. c. G.

Neun mittelgrosse und kleine Exemplare, die meist der bilineata und angulata Sdb. entsprechen. Festbegrenzte Arten lassen sich aus meinem Material nicht ausscheiden.

Agnesia de Kon.

Agnesia elegans A. V.

T. II, Fig. 53.

A. elegans, Hzl., l. c. p. 205.

Pleurotomaria nodulosa Sdb. p. 200, T. 24, Fig. 13.

Pl. elegans Goldf., P. G., III, T. 182, Fig. 10.

Pl. elegans A. V., l. c. T. 33. Fig. 3.

Ein Stück. Haina, Finnentrop, Villmar.

Bellerophon Montf.

Bellerophon striatus Bronn.

T. II, Fig. 54.

Synonymie s. Holzapfel, l. c. p. 206.

Zwei Stück. Holzapfel kennt die Art sicher aus den Stringocephalenschichten; in den Calceolaschichten Steinkerne.

Lamellibranchiata.

Avicula Klein.

Avicula clathrata Sandb.

Av. Wurmii Maurer, T. IX, Fig. 17, p. 224.

Nach Frech (Devon. Aviculiden p. 42) ist die Maurersche Form, die ich in einem Bruchstück wiedergefunden habe, jedenfalls der oberdevonischen A. Wurmii nahe verwandt und durch das kleinere Vorderohr von clathrata Sdb. abweichend, mit der sie jedoch in der gröberen Skulptur übereinstimmt, demnach eine echte Zwischenform.

Avicula placida Whidb.?

Ein unvollständiges Stück, das sich durch das grössere Ohr von A. Wurmii Maurer, durch die feinere Skulptur von clathrata Sdb. unterscheidet und am besten mit Holzapfels Abb. auf T. 15, und mit Finnentroper Stücken übereinstimmt.

Nucula Lam.

Nucula? sp.

T. II, Fig. 55.

Das einzige Stück ist unvollständig, der anscheinend stark gekrümmte Schnabel abgebrochen. Dasselbe erscheint unter allen mir bekannten Formen nach seiner dreieckigen Gestalt, gekrümmtem Wirbel und geradem Unterrand der Nucula cornuta Sdb. aus dem Wissenbacher Schiefer (Sandberger, l. c. T. 29, Fig. 9; Beushausen, Zweischaler des rhein. Devon, T. IV, Fig. 11) am ähnlichsten, unterscheidet sich aber von dieser hinreichend durch das kürzere stumpfere Hinterende, wie es der Verlauf der Anwachsstreifen erkennen lässt.

Cypricardinia Hall.

Nach Beushausen (Die Lamellibranchiaten des Rheinischen Devon, Abh. d. Kgl. Preuss. Geol. L.-A. N. F. Heft 17) ist C. elongata Maur., Fig. 27—29, T. 9, = lamellosa Gf. nov. nom., C. squamifera Maur., Fig. 30—33, = scalaris Phillips, und C. crenicostata Maur., Fig. 34, = lamellosa Gf. juv.

Unter den mir vorliegenden Stücken konnte ich mit Sicherheit nur C. lamellosa Gf. wiedererkennen.

Conocardium Bronn.

Die Conocardienarten des Rheinischen Devons sind von Beushausen l. c. kritisch festgelegt worden. Von Maurers Abbildungen stellt Beushausen die Fig. 18 fraglich zu clathratum Orb., Fig. 25 und 26 (nicht von Haina) zu rhenanum; Fig. 20, carinatum Mr., ist als confusum Bsh. zu bezeichnen; 21, hainense Maur., und 22—26, retusum Mr., werden als gute Arten anerkannt.

Die mir vorliegenden verdrückten Exemplare war ich ausser Stande, mit Sicherheit einer dieser Spezies einzureihen.

Buchiola Barr.

Buchiola sp.

T. II, Fig. 56.

Eine unzweifelhafte Buchiola in einem unvollständig erhaltenen Stück. Rippen scharfrandig, Furchen flach dreieckig eingeschnitten, die flachbogigen bis stumpfwinkligen Streifen auf den Rippen auffallend dicht gedrängt. Von den Beushausenschen Arten kommt mucronata l. c. T. 35, Fig. 8 aus dem Stringocephaleneisenstein von Enkeberg in der Skulptur am nächsten; da bei unserer Art der Umriss fehlt, ist eine nähere Vergleichung nicht möglich. Die Gattung findet sich auch bei Greifenstein (Beush. T. 14, Fig. 1).

Brachiopoda.

Terebratulid. sp.

T. II, Fig. 57.

Die grosse Masse der Versteinerungen von Haina, sowohl was Arten als Individuenfälle betrifft, gehört zu den Brachiopoden; indes finden sich darunter eine Anzahl glatter oder jugendlicher Formen, die bei der Nichterhaltung des inneren Gerüstes eine Bestimmung nicht gestatten oder mindestens der individuellen Auffassung Spielraum lassen.

Holzapfel beschreibt a. a. O. ein paar neue, grosse Terebratuliden von Finnentrop. Ein mir vorliegendes, für Haina neues Bruchstück dürfte hierher gehören und zu Meganteris Damesi, vielleicht auch zu Chascothyris Tschernyschewi

zu zählen sein, die Holzapfel auch in Villmar fand. In beiden Fällen wäre das Vorkommen das älteste bis jetzt bekannte der Art.

Dielasma King.

Dielasma juvenis Sow.

Maurer, 19, Fig. 11, 12.

Zwei Exemplare.

Centronella Billings.

Centronella virgo Phill.

Terebratula sacculus auct.

Holzapfel nimmt (p. 241) Maurers Atrypa eurydice T. 8, Fig. 1 für obige Art in Anspruch.

Stringocephalus Defr.

Stringocephalus Burtini Defr.

Maur., T. 9, Fig. 13, 14.

Nicht selten. Ich besitze eine im Medianseptum abgebrochene grosse Klappe, nach deren Dimensionen die ganze Breite mindestens 11 cm betragen haben würde.

Rhynchonella Fischer.

Rh. parallelepipeda Bronn.

Maurer, T. 8. Hzl. p. 270 ff.

Die Formen der Rh. parallelepipeda sens. ampl. gehören zu den häufigsten Arten des Fundortes, Rh. subcordiformis ist wohl die häufigste. Sie ist leidlich constant; mit Rücksicht auf die übrigen Varietäten, die nach Holzapfel in höherem Niveau wohl zu trennen sind, gilt, was schon Maurer beobachtete, dass im Kalke von Haina von einer scharfen Scheidung noch nicht die Rede sein kann. Es gelingt wohl, einige wenige Exemplare als pentagona Kays., implexa Sow., angulosa Schnur zu erkennen, die Mehrzahl aber stellt Uebergangsformen dar. Rh. primipilaris Buch und angularis Phill. besitze ich nur in zweifelhaften Stücken.

Rh. crenulata Sow.

Maurer, T. 8, Fig. 25. Holzapfel, p. 275, T. 18, 8. 17, 12.

Nach Holzapfel wohl charakterisierte selbständige Art. Zwei Stück.

Rh. anisodonta Phill.

T. II, Fig. 58, 59, 60?

Maurer, T. 8. Holzapfel, p. 276. Whidborne, Vol. II, T. XV, Fig. 2, p. 132.

Davidson, Brit. Dev. Br. T. 12. Sandberger, l. c. T. 33, Fig. 7.

Whidborne giebt als wesentliches Merkmal dieser seither zu Rh. pugnus Mart. gezogenen Form das Vorhandensein einer feinen Streifung parallel zu den Rippen. Von meinen zwei Stücken, die ich hierherzuziehen geneigt wäre, stimmt das eine gut mit Phillips Original bei Davidson Fig. 14; beide zeigen freilich nichts mehr von jener Streifung. Das andere hat in seiner breiten Form eine auffallende Aehnlichkeit mit dem von Lummaton stammenden Stück Fig. 13 bei Davidson und mit dem Villmarer Fig. 14 bei Sandberger.

Holzapfel will die Art auf das obere Mitteldevon beschränkt wissen. Doch stehen oberdevonische Formen ausserordentlich nahe, zeigen mindestens dieselbe Streifung. Das Marburger Museum besitzt solche aus dem Iberger Kalk von Bieber bei Haina, Langenaubach und vom Iberg selbst.

Whidborne betrachtet die hexatoma Schnur als wahrscheinliche Varietät der vorstehenden. Die Unterschiede sind meines Erachtens bedeutender, als die gegen pugnus. Ich besitze von Haina eine scharf- und hochrippige Rhynchonella, T. II, Fig. 60, die darin zwischen dem ersterwähnten Stück von anisodonta und Rh. Pareti Oehlert, Bull. S. Geol. Fr., 3 sér., t. XII, pl. 19, 1884, steht. Doch sind die Rippen dort zahlreicher.

Rhynchonella cuboides Maurer.

Maurers Fig. 23, T. 8 zieht Holzapfel zu procuboides Kayser, seine Fig. 24 zu adscendens Stein. Letztere Bestimmung Holzapfels erscheint mir zweifellos, doch könnten auch Maurers Fig. 26 und 27 zu adscendens gehören, sowie sie Holzapfel auf T. 18, Fig. 10, und Whidborne auf T. 15, Fig. 8 und 9 abbilden, zumal, da die Maurerschen Abbildungen wahrscheinlich etwas restaurirt sind.

Ein sehr grosses seniles Exemplar von Haina gehört wohl gleichfalls hierher (T. II, Fig. 62).

Rhynchonella aff. neapolitanae Whidborne.

T. II, Fig. 61.

Whidborne, l. c. T. 15, Fig. 4, p. 129.

Ein einziges Stück einer sehr grossen Form von Haina kommt dieser englischen Spezies nahe; seine Berippung ist auf den Seiten weniger stark. Das Stück nähert sich dadurch der acuminata Davidson, l. c. T. 13, Fig. 3, der wiederum die Maurersche Fig. 35, T. 8 ähnlich sieht. Whidborne selbst vergleicht seine Art mit der carbonischen flexistria Phill., mit der mir nur eine entfernte Aehnlichkeit zu bestehen scheint.

Camarophoria King.

C. brachyptycta Schnur.

C. rhomboidea Maurer, T. 8, Fig. 42—44.

C. brachyptycta Holzapfel, p. 282, l. c.

Häufig.

C. protracta Sow.

C. protracta Davidson, l. c. T. 14, Fig. 27, 28.

Rhynch. subtetragona Schnur, Brach. Eifel, T. 23, Fig. 4.

C. protracta Kayser, 1871, Z. d. D. Geol. G., p. 535.

C. protracta Sow. Maurer, T. 8, Fig. 41.

Ein mit Davidsons und Schnurs Abbildungen gut übereinstimmendes Stück dieser Art liegt mir von Haina vor.

Pentamerus Sow.

Pentamerus biplicatus Mr.

Maurer, T. 9.

Holzapfel, p. 285.

Häufig. Wird von Holzapfel als selbständige rechtsrheinische Art aufgefasst und zu acutolobatus Sandb. gezogen. Da mir kein genügendes Vergleichsmaterial vorliegt, bezeichne ich die Art als biplicatus Maurer.

P. globus Schnur.

Holzapfel, p. 287.

Maurer, T. 9, Fig. 2—3.

Die Art in der Auffassung Holzapfels, mit nahezu geradem Stirnrand, ist ziemlich häufig. Stücke wie Maurers

galeatus, l. c. Fig. 1, besitze ich nicht; ebensowenig Uebergänge des galeatus Dalm. zu globus, wie sie in den oberen Calceolaschichten der Eifel sich finden.

P. galeatus Schnur.

T. III, Fig. 65, 66.

P. galeatus Schnur, Brach. Eifel, T. 29, Fig. 2.

Dagegen liegen mir von dem echten P. galeatus Dalm. bezw. Schnur mehrere ungewöhnlich grosse Stücke vor, die die Eifler Art in ihren Maassen weit überbieten. Die beiden vollständigsten Stücke, im Besitze des Herrn Prof. Holzapfel, erreichen über 4 cm Durchmesser; eine grosse Klappe des Marburger Museums 5 cm. An so alten grossen Stücken ist der flache Sinus der grossen Klappe, den auch Schnur in seiner Fig. 2 auf T. 29 andeutet, recht deutlich.

Amphigenia Hall.

Holzapfel, p. 291.

Amphigenia Beyrichi Hzl.

T. II, Fig. 63, 64.

Holzapfel, l. c. p. 292, T. 12, Fig. 23, T. 17, Fig. 3.

Diese bisher nur von Finnentrop bekannte Art hat sich nun auch zu Haina gefunden. Meine beiden Stücke sind unvollständig, lassen aber die Art sicher erkennen und geben an Grösse den Abbildungen bei Holzapfel nichts nach.

Merista Suess.

Merista lacryma Sow.

Hierzu gehört nach Holzapfel p. 245 Merista prunulum Maur., T. 7, Fig. 11, 12, auch Mer. passer Maur. möchte derselbe nicht für erheblich verschieden halten.

Glassia Davids.

Glassia Beyrichi Kayser?

Maurer, p. 192, T. 8, Fig. 11—15.

Nicht selten. Die Formen stimmen mit Maurers Abbildung überein.

Atrypa Dalm.

Holzapfel p. 261 ff.

A. flabellata Rd.

Ziemlich selten.

A. reticularis L.

Nicht häufig. Ein Stück mit breitem Randsaum.

A. aspera Schlotheim.

Ziemlich häufig.

A. signifera Schnur sp.?

Atr. plana Maurer nach Holzapfel, p. 264.

Ein Stück zeigt den feinrippigen Randsaum in ungewöhnlicher Breite, so dass danach das ganze Stück 9—10 cm Durchmesser erreicht haben könnte; der Randwulst ist aber verdrückt und nur sehr unvollständig erhalten.

A. desquamata Sow.

Die zu Haina häufigste Art, zum Theil sehr grosse Exemplare.

Cyrtina Davidson.

C. heteroclita Defr.

Nicht selten. Dieselben Formschwankungen, wie in der Eifel.

Spirifer Sowerby.

S. undifer Rd.

S. indifferens Maur., T. 6, Fig. 18.
S. undifer Kayser, N. Jahrb. 1886, II.
S. undifer Frech, Z. d. D. Geol. G. 1889.
S. undifer Holzapfel, l. c. p. 249.

Ueber die Skulptur der Art s. Whidborne II, T. 13, Fig. 6, 7. Nicht häufig. Die feinen linearen Rippen an einem Stück sehr deutlich.

S. aperturatus Schloth.

S. canalifer Maurer, T. 7, Fig. 1.
S. aperturatus Holzapfel, p. 249.

Liegt mir nicht vor.

S. aculeatus Schnur.

S. gibbosus Maur., T. 6, Fig. 20, 21.
S. aculatus Hzl., p. 250.
Mehrere Exemplare.

S. simplex Phillips.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

Maurer, T. 6, Fig. 15, 16.
Zwei Stück.

NOV 13 1922

S. inflatus Schnur.

S. Urii Maurer, T. 6, Fig. 12—13.
S. inflatus Hzl,, p. 253.
Mehrere Exemplare.

S. Maureri Hzl.
T. III, Fig. 67.

S. curvatus Maurer, T. 6, Fig. 8—11.
S. Gosseleti Hzl., p. 256, T. 17, Fig. 1, 2.
Ein grosses Stück von Haina befindet sich im Aachener Museum. Haina, Villmar, Taubenstein b. Wetzlar, Finnentrop, Paffrath, Devonshire.

Nucleospira Hall.

Nucleospira lens Schnur sp.

Holzapfel nimmt (p. 260) Maurers Fig. 9 auf T. 8 für Nucleospira lens? in Anspruch. Sicher vermag auch ich die Art unter meinen glatten kleinen Brachiopoden nicht zu erkennen.

Anoplotheca Sandb.

Anoplotheca lepida Gf. sp.

Maurer, T. 7, Fig. 27.
Zwei Stück.

Retzia King.

Retzia longirostris Kayser.

Maurer, T. 7, Fig. 25.
Zwei Stück.

Retzia ferita von Buch.

Maurer, T. 7, Fig, 24.
Ein Stück.

Orthis Dalm.

Maurer, T. 5.

Ich besitze von Haina nur 1 mit Schale erhaltene Art von elliptisch vierseitigem Umriss in mehreren Stücken und zwei Steinkerne in der Ausbildung der Fig. 9, T. 5, bei Maurer. Orthis elegantula Dalm. besitzt, namentlich in den noch zur Art gerechneten jüngeren Formen einen ganz anderen, kreisförmig dreieckigen Umriss. Die echte Silurform liegt sicher nicht vor. Die Schalenexemplare stimmen mit keiner Eifler Art. Die Ausbildung der Rippen ist ähnlich canalicula Schnur, aber die Rippen sind schwächer und zahlreicher, als bei dieser Form der Eifel. Von Barrandes Formen kommen O. occlusa T. 61, 2 und neglecta T. 58 nahe, sind aber auch nicht identisch mit der vorliegenden, die indess jedenfalls eine „Hercynform" darstellt.

Strophomena Blainville.

Strophomena interstrialis Phill.

Holzapfel, p. 295.

Hierher rechne ich Maurers Leptaena transversalis, VI, 4, aber auch seine rugosa, ebenda Fig. 2. An zweien meiner Stücke beobachtete ich nur Radialrippung, an zwei anderen im älteren Theil der Schale, deren Hälfte einnehmend, die von Whidborne II, p. 151, T. 17 besprochene und abgebildete Zickzackstreifung. Danach dürfte wohl auch Str. ziczac Sdb., T. 34, Fig. 7 hierher gehören.

Productus Sow.

Productus subaculeatus Murch.

Maurer, T. 5, 1.

Mehrere Exemplare.

Chonetes Fischer.

Chonetes minuta Gf.

?Ch. embryo Maur., T. 5, 2.

Ein Stück mit sehr deutlicher concentrischer Streifung, wie sie Davidson erwähnt, und dadurch bedingter Perlskulptur.

Strophalosia King.

Strophalosia? vetusta Beyrich.

T. III, Fig. 68, 69.

Pachypteria? vetusta Beyrich in Frech, Devon. Aviculiden, Abh. Geol. Spez. k. Preussen etc., IX, Heft 3, p. 135, T. 7, Fig. 9.

Der Kalk von Haina lieferte zwei Exemplare eines merkwürdigen Fossils, für das ich ein unzweifelhaftes Analogon in der Literatur zunächst nicht finden konnte.

Die beiden Stücke lassen keinen Zweifel an ihrer Artzusammengehörigkeit. Ihre Vergleichung ist aber um so werthvoller, als hier nicht nur die gewöhnliche Verdrückung, sondern auch die natürliche unregelmässige Ausbildung eines festgewachsenen Muscheltieres in Betracht zu ziehen ist.

Nach dem Erhaltungszustand zu urteilen, vermuthe ich, dass über den inneren Bau durch Präparation kein Aufschluss zu erlangen sein würde. Nach der äusseren Form möchte ich die Art als Brachiopod ansprechen, und erscheint mir dann der natürlichste Platz bei Strophalosia. In diesem Sinne erfolgt die Beschreibung.

Beide Klappen abgeflacht, kleine mehr oder weniger eingedrückt, breitoval; beider Oberfläche mit concentrischen unregelmässigen Anwachsstreifen bedeckt, die sich namentlich auf der grossen Klappe nach dem Schnabel hin zu hohen, runzeligen Wülsten erheben; dazwischen unregelmässig grubige Vertiefungen. Ueber den kurzen völlig geraden Schlossrand erhebt sich die grosse Klappe in hohem und breitem Schnabel, der nach links verdreht, auf der Vorderseite durch eine entsprechend unregelmässig dreieckige Area begrenzt wird, mit hoher, schmaler, bedeckter Deltidialspalte. Schnabel der kleinen Klappe kurz und spitz.

Von allen mir bekannten Brachiopoden weicht die Art ab durch die eigentümliche austernartige Oberflächenbeschaffenheit beider Klappen, auch von Strophalosia lamellosa, der sie noch am wenigsten unähnlich sieht. Nur Sandbergers Davidsonia indeterminata (l. c. T. 31, 8)

bietet etwas habituell ähnliches. Bei Beyrichs Pachypteria vetusta l. c. (reprod. T. IV, Fig. 69) ist von einem geraden Schlossrand nichts zu sehen, während allerdings der Gesammthabitus namentlich der älteren Hälfte ausserordentliche Aehnlichkeit zeigt. Jedenfalls gehört unsere Art nicht zu Pachypteria de Kon. Indes hatte Herr Professor Kayser Gelegenheit, das Frech'sche Original in Berlin zu vergleichen, und teilt mir mit, dass die Abweichungen dieses Villmarer Stückes auf schlechtere Erhaltung zurückzuführen und beide Vorkommen als zu derselben Spezies gehörig zu betrachten sind. Es zeigt demnach das Stück von Villmar, wie mit zunehmendem Alter unsere augenscheinlich festgewachsene Form immer unregelmässiger wird.

Echinodermata.

Haplocrinus stellaris P. Rd.

T. III, Fig. 79.

Maurer, p. 123, T. 4, Fig. 1.

Holzapfel, p. 300.

Die einzige von Maurer beschriebene Art von Haina. Ich besitze mehrere Exemplare, darunter eines mit wohlerhaltenen Ambulacralfeldern, das ich abbilde. Stringoc.-Kalk vom Enkeberg, Grube Lahnstein (Sandberger l. c.) und Haina.

Cupressocrinus abbreviatus Gf.

T. III, Fig. 73—76.

Schulze, Echinodermen, T. 2, Fig. 1—13.

C. nodosus Sandberger, l. c. T. 35, Fig. 5.

C. Schlotheimii Whidborne, l. c. p. 209, T. 24, Fig. 3, 5.

C. abbreviatus Hzl., p. 299.

Die Art findet sich in ungewöhnlich grossen Exemplaren in einer leicht verwitternden, daher am Ausgehenden meist locker zerreiblichen, weiss oder rosa gefärbten Partie des Kalkbruches, die fast allein Crinoidenreste ergab. Die Ausbildung nähert sich am meisten der Var. alta bei

Schulze II, 2, die Tafeln sind glatt und flach; sehr ähnlich ist Whidbornes T. 24, Fig. 3. — Holzapfel sammelte einen wohlerhaltenen Kelch der gleichen Art vom Habitus der Figur 1 bei Schulze aus der früher abgebauten Grube. Ganz entsprechend ist der Habitus des Cupr. nodosus Sandb., den Schulze mit der Eifler Art identifizirt. Ich glaube dem beistimmen zu können.

Auch unter meinen Stücken befindet sich ein verkümmerter Arm, wie Whidborne ihn in Fig. 5, l. c. abbildet.

Poteriocrinus stellaris Schulze.

T. III, Fig. 71.

Schulze, T. 5, Fig. 2.

Ein mässig erhaltener Kelch.

Melocrinus gibbosus Gf.?

T. III, Fig. 72.

Schulze, p. 64, T. 6, Fig. 1.

Holzapfel, p. 303.

Mir liegen zwei grosse Exemplare dieses zu Finnentrop häufigen Crinoiden vor. Die Basis ist zwar nicht erhalten, aber die Ausbildung der Kelchdecke entspricht ganz der Schulze'schen Abbildung.

Hexacrinus elongatus Gf.?

T. III, Fig. 77.

Schulze, T. 9, Fig. 4.

Zwei unvollständige Kelche.

Hexacrinus ornatus Gf.?

T. III, Fig. 78.

Ein Kelch.

Xenocidaris clavigera Schulze.

T. III, Fig. 80, 81.

Schulze, XIII, Fig. 3.

Sechs Stacheln.

Anhang: **Cornulites?**

Unter dem Namen Cornulites wurden eine Anzahl in ihrer zoologischen Stellung zweifelhafter silurischer Fossilien

beschrieben, deren Gesammthabitus eine gerade oder leicht gekrümmte gegliederte Röhre darstellt, deren Ringe mit dem verjüngten Ende in dem erweiterten Ende des folgenden Ringes stecken. Frech beschrieb eine solche Form kürzlich auch aus dem alpinen Devon (Z. d. D. Geol. Ges.). Das auf Tafel III, Fig. 70 abgebildete Fossil von Haina verdanke ich den Herren Müller in Giessen. Die Röhre Fig. 70 steckte in dem enggeringelten Hohlraum, dessen Wachsabguss in Fig. 70a dargestellt ist. Aehnliches ist bei Cornulites (s. Barrande, Ptéropodes, Syst. Silurien) noch nie beobachtet worden.

Nachtrag: *Pleurotomaria fasciata Sdb.?*

Nachträglich erhalte ich ein Exemplar einer bei sechs Umgängen 10 mm hohen Schnecke von Haina, auf die die Sandberger'sche Beschreibung von fasciata völlig passt, nur ist die zweite Furche unter dem Schlitzband bloss andeutungsweise erhalten, und sind die Querrippchen der Umgänge viel gröber, ihre Zahl halb so gross, als Sandbergers Abbildung angiebt.

Verzeichniss der von Haina bekannten Versteinerungen.

Nach Maurer.	Addenda und Corrigenda.
Bronteus foedus Mr.	Br. granulatus Gf.
umbellifer Beyr.	
geminatus Mr.	?canaliculatus Gf.
Phacops latifrons Bronn	Ph. breviceps (teste Frech & Holzapfel)
Cheirurus gibbus Beyr?	Ch. Sternbergi Rd.?
	Lichas granulosus? Rö.
	Acidaspis radiata Gf.
Proetus subplanatus Mr.	Pr. subpl.
quadratus Mr.	quadr.
informis,consonusMr.	?
laevigatus Gf.	Pr. crassimargo Rd.
	suborbitatus Hzl.

Maurer	Addenda und Corrigenda.
gracilis Mr. (Pygid.)	
	Tropidocoryphe Nováki n. sp.
Cyphaspis hydrocephala Rd.	C. hainensis n. sp. v. var.
Strengi Mr.	
Harpes macrocephalus Gf.	
Primitia 4 sp. nov. Mr.	
Orozoë marginata Mr.	
	Orthoceras sp. indet.
	tubicinella Sow.
	Kophinoceras sp. indet.
	Frechi? Hzl.
	Macrochilina elongata.
	sp.
Loxonema tornatum Mr.	id.
	L. reticulatum Phill.?
Capulus selcanus Mr.	Pl. conoideum teste Hzl.
quadratus Mr.	
immersus Mr.	
emarginatus Mr.	Pl. compressum t. Hzl.
rigidus Mr.	
hainensis Mr.	id.
etc.	
Euomphalus laevis A. V.	Euomphalus laevis
	rota (radiatus) Sdb.
	decussatus Sdb.
	Sandbergeri n. sp.
	serpens Phill.
	Scoliostoma? Dannenbergi?
Litorina subrugosa Sdb.	L. subrugosa.
	Ussheri? Whidb.
	Pleurotomaria delphinuloides Schloth?
	n. sp.
	macrostoma Sdb.?
	calculiformis Sdb.
	lenticularis Gf. var.
	fasciata Sdb.?
	catenulata A. V.

Maurer	Addenda und Corrigenda.
Pleurot. orbignyana A. V.	orbignyana Defrancei A. V. trochoides Whidb.
	Agnesia elegans A. V.
	Murchisonia bilineata angulata
	Bellerophon striatus Br.
	Porcellia bifida Sdb. cornuarietis
Dentalium robustum Mr.	?
	Dentalium annulatum Sdb?
Avicula Wurmii Bd.	Av. clathrata Sdb. placida Whidb.?
	Nucula aff. cornutae Sdb.?
Cypricardinia squamifera Rd.	C. scalaris Phill. teste Beush.
elongata A. V. crenicostata Rd.	lamellosa Gf. t. Bsh.
Allerisma cancellata Mr.	(cf. Whidborne II, p. 120.)
	Buchiola sp.
Conocardium aliforme	C. clathratum? teste Beush.
villmarense var. carinatum Maur.	confusum Beuch.
hainense Mr. retusum Mr.	
Tentaculites mucronatus Mr.	
	Meganteris? Damesi? Hzl.
Dielasma Whidbornei Dav.	
juvenis Sow.	D. juvenis
Atrypa eürydice Barr.	Centronella virgo Phill.? teste Hzl.
Stringocephalus Burtini Dfr.	Str. Burtini
Rhynchonella subcordiformis Schnur.	Rh. subcordiformis
angulosa Schnur implexa Sow. pentagona Kayser	In undeutlicher Ausprägung, Zwischenformen.
Rh. primipilaris Buch	ead.?
tetratoma Schnur	ead.?

Maurer	Addenda und corrigenda.
angularis Phill.	
crenulata Sow.	crenulata
pugnoides Schnur	
anisodonta Phill.	anisodonta
cuboides Sow.	procuboides teste Hzl.
subcuboides Gieb.	adscendens Stein teste Hzl.
	adscendens Stein?
	adscendens Stein?
	neapolitana Whidb.?
acuminata Mart.	
aptycta Schnur	ead.?
triloba Sow.	
Camarophoria rhomboidea Phill.	C. brachyptycla Schnur t. Hzl.
protracta Sow.	protracta Sow.
Pentamerus galeatus Dalm. Mr. Fig. 1	Pentam. galeatus Schnur.
galeatus Dalm. Fig. 2, 3.	globus Schnur.
biplicatus Schnur	biplicatus
acutolobatus Sdb.	
sublinguifer Mr.	
	Amphigenia Beyrichi Hzl.
Glassia Beyrichi Kays.	ead.?
obovata	Nucleaspira lens? teste Hzl.
Atrypa verrucula Mr.	
canaliculata Barr.	
assula var. Mr.	
subcolumbella Mr.	
philomela Barr.	
eurydice Barr.	
Atr. reticularis L.	A. reticularis
var. insquamosa Schn.	
explanata Schl.	
latilinquis Schn.	
desquamata Sow.	desquamata
plana Kays.	signifera Schnur? teste Hzl.
aspera Schloth.	aspera.
sagittata Mrr.	

Maurer	Addenda und Corrigenda.
	flabellata Roe.
Uncites gryphus Schloth.	
Bifida lepida Gf.	Anoplotheca lepida.
Retzia ferita Buch	Retzia ferita
longirostris Kays.	longirostris
Whitfieldia tumida Dalm.	Camarophoria glabra Wldschm. teste Frech.
Meristella Barrandei Mr.	
upsilon Mr.	
circe Barr.	M.? minuscula Barr. teste Hzl.
Merista Hecate Barr.	
prunulum Schn.	M. lacryma Sow. teste Hzl.
passer Barr.	
Athyris Glassii Davids.	
Cyrtina Demarlii Bouch.	
heteroclita	C. heteroclita Defr.
Spiriferina macrorhyncha Schn.	
Spirifer canalifer Val.	Sp. aperturatus Schloth. teste Hzl.
gibbosus Barr.	aculeatus Schn. teste Hzl.
indifferens var.	
elongata Mr.	undifer Rd. teste Frech, Hzl.
var obesa.	? Hzl.
simplex Phill.	simplex
Urii Flemm.	inflatus Schnur teste Hzl.
curvatus Schloth.	Maureri (Gosseleti) Hzl.
concentricus Schnur.	
Leptaena transversalis Wahl.	Strophomena interstrialis Phill. teste Hzl.
Strophomena rugosa Mr.	interstrialis Phill.
porrigata Mr.	
Str. cf. pecten Linné	
anaglypha Kays.	
rhomboidalis Wahl.	
lepis Bronn.	
irregularis Rd.	
interstrialis Phill.	

Maurer	Addenda und Corrigenda.
Orthisina? hainensis Mr.	
Skenidium areola Qu.	
Davidsonia Verneuili Bouch.	
Streptorhynchus lepidus Schn.	
Orthis elegantula Dalm.	?
arcuata Phill.	
canalicula var. acuta Mr.	
canalicula Schnur.	
striatula Schloth.	
	sp.
Chonetes embryo Barr.	
	Ch. minuta Gf.
Productus subaculeatus Morch	Pr. subarculeatus.
	Strophalosia? vetusta Beyrich.
Haplocrinus stellaris Rd.	H. stellaris.
	Cupressocrinus abbreviatus Gf.
	Poteriocrinus stellaris Schulze.
	Hexacrinus elongatus Gf.?
	„ ornatus Gf.?
	Melocrinus gibbosus Gf.?
	Xenocidaris clavigera Schulze.

Der Kalk von Haina ist bereits von Maurer als der unteren Stringocephalenstufe angehörig erkannt worden. Das gleichzeitige Vorkommen von Stringocephalus, Uncites und Calceola sandalina spricht sofort für diese Altersbestimmung, und die ganze übrige Fauna steht im besten Einklang damit.

Genauer hat Holzapfel die Stellung des Lagers festgelegt. Er erkannte in ihm eine Kalkeinlagerung des „unteren Schalsteins“, der in diesem Gebiete an der Grenze zwischen dem unteren und oberen Mitteldevon auftritt. Ueber diesem Schalstein liegt weitverbreitet der „Massenkalk“, der die Hauptmasse der Stringocephalenschichten darstellt, durch die Anwesenheit des Maeneceras terebratum charakterisiert wird und je nach der Fazies entweder die dünnschaligere Konchylienwelt von Villmar oder die dick-

schaligere von Paffrath führt. Gemeinsame Arten verbinden die beiden Faunen, die übrigens mehrfach gemischt auftreten. Hierher gehören die bekannten Fundorte von Villmar, Finnentrop, Schwelm und Paffrath, sowie eine ganze Anzahl weiterer gleichaltriger Vorkommen, die Holzapfel in dem oben erwähnten Werke charakterisiert hat.

Ein genaues zeitliches Aequivalent zu Haina ist rechtsrheinisch in der gleichen Fazies nicht bekannt. Die Odershäuser Kalke stellen nach Kayser und Holzapfel die gleichaltrige Goniatiten führende Tiefseeentwicklung dar. Von Goniatiten aber ist zu Haina bis jetzt keine Spur gefunden, obwohl sie an den meisten der höheren rechtsrheinischen Fundorte der Rifffazies vertreten sind, wenn auch oft nur spärlich.

Um so mehr Interesse bietet ein Vergleich der Fauna von Haina mit den nahe stehenden Faunen jener höher gelegenen Kalke.

Nach der vervollständigten Liste, wie sie Holzapfel (l. c. p. 352) von Villmar giebt, erweisen sich unter 153 Villmarer und 140 (z. Th. fraglichen) Hainaer Arten (die Bryozoen u. Korallen ausgeschlossen) 51 sicher bestimmbare und mindestens 15 noch zweifelhafte Arten als beiden Fundorten gemeinsam. Diese Arten haben allerdings als Charaktertypen sehr verschiedenen Wert. Die Hainaer Brachiopoden gehen in ihrer Mehrzahl durch den ganzen Stringocephalenkalk, wo er nicht in Tiefseefazies auftritt, hindurch, und treten zum grossen Theil schon tiefer auf oder setzen höher fort; doch hat gerade diese Klasse in der seltenen Strophalosia vetusta eine Form geliefert, die bis jetzt nur von Haina und Villmar bekannt ist.

Von den 30 Hainaer Gastropoden, denen 56 Villmarer gegenüberstehen, sind mindestens 21 an beiden Stellen vertreten. Gerade aber die Schneckenfauna von Haina erscheint mir noch keineswegs erschöpft. Eine ganze Anzahl der seltneren Arten liegt mir nur in einem oder wenigen Exemplaren vor, und da bisher jeder Besuch des Fundortes gerade aus dieser Klasse neues brachte, so steht weitere Bereicherung und damit weiterer Anschluss an Villmar zu erwarten. Von den 18 Arten, mit denen die Gattung

Pleurotomaria bei Villmar auftritt, sind jetzt 9, wenn nicht mehr, auch von Haina bekannt geworden.

Auch Finnentrop, das sich nach seiner ganzen Fauna als Villmar gleichaltrig erweist, ist sehr reich an Gastropoden: es sind fast dieselben Arten hier wie dort. Während Haina bisher nach dieser Seite hin völlig zurücktrat, verschiebt sich durch die neueren, von mir beschriebenen Funde nunmehr das Verhältniss zu seinen Gunsten. Haina steht in dieser Beziehung Villmar mindestens gleich nahe; da es aber stratigraphisch nachweislich älter ist, als Villmar und Finnentrop, so erscheint das Auftreten jener seltenen Mitteldevonschnecken weniger wertvoll für eine scharfe Altersbestimmung, als kennzeichnend für eine bestimmte Fazies.

An allen übrigen Fundorten des höheren Mitteldevons tritt die Villmarer Gastropodenwelt sehr zurück. Am nächsten kommt noch der Taubenstein bei Wetzlar, der aber verhältnissmässig wenig geliefert hat. Wo sich sonst eine reichliche Gastropodenfauna findet, wie zu Paffrath und Schwelm, (vgl. Kayser, Z. d. D. Geol. Ges., 1889, p. 289), da sind es vorwiegend andere Arten; die dickschalige Fauna der Brandung herrscht vor. Wie das Fehlen dieser Formen im grössten Theile des Massenkalks sich erklärt, steht dahin; sicher ist die Fauna des letzteren grossentheils in tieferem ruhigem Wasser abgelagert, und hierher gehört der Typus von Villmar und Haina.

Sehr viel weniger geschlossen als die Gastropoden treten im oberen Mitteldevon die Lamellibranchiaten auf. Bei Haina sind Repräsentanten anderer Gattungen, als der ganz vorherrschenden Conocardien u. Cypricardinien grosse Seltenheiten; bei Villmar und noch mehr bei Finnentrop herrscht viel grössere Mannigfaltigkeit. Aber es sind kaum einige Arten beiden letzteren Fundorten gemeinsam. Wieder andere treten in der Knollenkalkfazies auf; hier bestimmen die Buchiolen den Faunencharakter. Bei dem bis jetzt vorliegenden Material ist daher ein Vergleich der Zweischaler der hier besprochenen Oertlichkeiten ziemlich aussichtslos.

Die Brachiopoden sind in dem ganzen oberen Mitteldevon fast überall dieselben. Die Fundorte des Massenkalks, Paffrath, der Briloner Eisenstein, beherbergen die gleichen Arten, und fast alle kommen auch schon zu Haina vor. So erscheinen die Ansprüche dieser Thierklasse an eng begrenzte Lebensbedingungen geringer. Selten werden sie erst in den an Goniatiten und Buchiolen reichen Schichten des Martenbergs bei Adorf und verschwinden fast in den Eisensteinen von Albshausen, sowie in den Kalken der Ense bei Wildungen, die den Kalken von Haina direkt zeitlich äquivalent sind.

Neben den typischen Stringocephalenkalkarten hat Haina allerdings gerade aus dieser Tierklasse eine Anzahl eigenthümlicher Arten aufzuweisen. Ihre Betrachtung wird am besten Hand in Hand gehen mit der der Trilobiten.

Die auffallende Thatsache, dass die Hainaer Trilobiten sich in den höheren Schichten vorzugsweise da finden, wo die übrige Hainaer Fauna völlig zurücktritt, ist schon von Holzapfel gewürdigt und damit erklärt worden, dass im oberen Stringocephalenkalk die alten, aus „hercynischen“ Schichten vererbten Formen entweder aussterben oder sich ins tiefere Wasser zurückziehen. Mit Rücksicht auf den bald darauf folgenden Untergang des ganzen Stammes hat diese Erscheinung, ebenso wie die grosse und rasche Veränderlichkeit dieser Formen nichts Ueberraschendes. Zu Haina reichlich vertreten, sind sie zu Villmar schon selten und zu Finnentrop kaum häufiger, während sie im cephalopodenreichen Briloner Eisenstein und den gleichfalls aus tieferem Wasser abgelagerten Schichten des Martenbergs bei Adorf, von Albshausen nnd Wildungen in einer Artenmenge auftreten, die die von Haina z. T. übertrifft, und in Formen, die sich direkt an Haina oder indirekt an das ältere Mitteldevon von Greifenstein und Bicken anschliessen.

Wenn somit Haina aufs engste mit dem oberen Mitteldevon verknüpft ist, weit enger als Maurer glaubte und vermuten konnte, so zeigen sich dort neben der echten Rifffauna des Stringocephalenkalkes doch noch eine ganze Reihe von Formen, die einen altertümlichen Stempel tragen, zum Theil auch bis jetzt als Eigentümlichkeiten

Hainas gelten müssen. Ganz überwiegend sind dies Brachiopoden und Trilobiten.

Namentlich unter den ersteren hat Maurer eine grosse Zahl beschrieben, die nach ihm nicht nur herzynisch, sondern sogar teilweise echte Silurformen sein und sich zwar in Barrandes Stufe E, nicht aber im Böhmischen F finden sollten. Diese Auffassung Maurers ist schon von Kayser (l. c.) und später von Frech (l. c.) als auf irrtümlicher Bestimmung beruhend für einen Theil der in Frage kommenden Arten zurückgewiesen worden. Holzapfel schliesst sich dem an. Die betreffenden Spezies sind teils als herzynisch, teils als altbekannte echte Stringocephalenkalkarten erkannt worden. Durch Kayser und Holzapfel haben zudem auch die Abkömmlinge des „Hercyn" ihren „Superstiten"charakter im Sinne Frechs verloren; „sie sind an ihrer richtigen Stelle".

Unter den vielen kleinen, glatten Brachiopoden, die Maurer von der Grube Haina beschreibt und grösstenteils mit böhmischen, z. T. silurischen Spezies vergleicht, sind wenige, die überhaupt eine sichere Bestimmung zulassen. Die Mehrzahl sieht den citierten Barrande'schen Figuren zwar ähnlich; bei dem schlechten Erhaltungszustand der Hainaer Brachiopoden, der die Beobachtung des inneren Apparates und oft genug auch die der äusseren Schale verbietet, will diese äusserliche Ähnlichkeit allein wenig bedeuten; umsomehr, als in vielen Fällen nicht einmal eine sichere generische Klassifikation möglich ist. In einer Anzahl von Fällen aber hat Maurer offenbar geirrt. Um diese Frage hier noch einmal zusammenfassend zu behandeln, so ist sein Spirifer indifferens nicht der Sp. ind. Barr. (= linguifer Sandb.?), sondern der Römer'sche Sp. undifer; Spirifer gibbosus Mr. = aculeatus. Seine Whitfieldia tumida nimmt Frech (l. c. p. 243, Anm. 4) für Camarophoria glabra Waldschmidt in Anspruch; ich kenne die letztere nicht aus eigener Anschauung. Ebenso bezweifelt Frech die Identität der Maurer'schen und Barrande'schen Merista upsilon (E.). Maurers Merista prunulum und fraglich auch seine Merista passer bezieht Holzapfel auf Merista lacryma Sow., die er von Finnen-

trop und Devonshire kennt. Rhynchonella subcuboides Maurer, die dieser mit Atrypa astuta Barr. (18, V.) vergleicht, scheint mir zu Rh. ascendens zu gehören, die zu Haina gar nicht selten ist. Auch Chonetes embryo und minuta sind wohl identisch, wenigstens könnte ich meine minuta nicht von der Eifler oder englischen Form trennen.

Maurers Bruchstück einer Strophomena lässt sich allerdings unter sämmtlichen Barrande'schen Arten am ersten noch auf pecten Barr. (E) beziehen; das Stück ist mir aus eigener Anschauung nicht bekannt. Atrypa canaliculata Mr. sieht der böhmischen Form aus E ausserordentlich ähnlich, aber die letztere scheint nach Kayser nunmehr auch aus dem Greifensteiner Kalk vorzuliegen. Jedenfalls ist die Fauna des letzteren noch lange nicht erschöpfend bekannt. Es dürfte sich allmählich ein völliger Anschluss Hainas an die Fauna der herzynischen Fazies des Rheinischen Devon herausstellen. Merista prunulum, hecate, circe Mr. und Atrypa verrucula will Maurer selbst zu Haina und Greifenstein beobachtet haben. Die Deutung auch der Greifensteiner Formen ist nicht immer leicht, aber das Vorhandensein gemeinsamer Charakterzüge in der Brachiopodenfauna der bisher als herzynisch bezeichneten Schichten Böhmens und des Rheins mit Haina ist trotz der Einschränkung, die Maurers Vergleiche erfahren müssen, zweifellos.

Wenn die Beziehungen zwischen den beiderseitigen Trilobitenfaunen weniger unmittelbare sind, so liegt dies an den oben angegebenen Gründen. Immerhin gehen von den Hainaer Arten nach meiner Auffassung nur zwei oder drei in die Eifel hinüber (Bronteus. Harpes), während von den verbleibenden 9 oder 8 drei, nämlich Phacops breviceps, Proetus crassimargo und Cheirurus? Sternbergi sich schon im Greifensteiner Kalk finden, und drei andere, nämlich: Lichas granulosus, Proetus suborbitatus und Cyphaspis hainensis dort wenigstens ihre nächsten Verwandten haben. Auch Proetus subplanatus und quadratus haben sicher herzynische Stammeltern, wenn anders sie nicht direkt sich von Proetus eremita Barr. ableiten. Die

Gattung Tropidocoryphe Novák erreicht in der genannten Fazies ihre Hauptentwicklung.

Haina bietet mit einem Worte einen Berührungspunkt zwischen herzynischer und echter Stringocephalenkalkfauna; die letztere herrscht ganz entschieden vor, und zwar in der charakteristischen Brachiopoden- und Gastropodenfazies von Villmar. Die Repräsentanten der ersteren treten daneben entweder zum letztenmale auf oder ziehen sich bald darauf in tiefes Wasser zurück, um mit Schluss des oberen Mitteldevon gleichfalls vom Schauplatze zu verschwinden.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I—III.

Tafel I.

1. Proetus suplanatus Maurer.
2. do. Wachsabguss der Hohlform zu 3.
3. do. Steinkern
4, 6. do. Mittelkopf.
5. do. ? Wange.
7, 8. Proetus quadratus Maurer.
9, 10, 11. Pygidien der vorigen.
12. Proetus crassimargo Rö. Wange.
13. do.?
14. Proetus suborbitatus Hzl.
15. Pr. crassimargo Pygidium.
16—19. Tropidocoryphe Nováki n. sp.
20. do.?
21. do. Pygidium.
22. do. Rekonstruktion.
23—25. Cyphaspis hainensis n. sp. v. var.
26. Cyphaspis sp. juv.
27. Lichas granulosus Rö.?

Tafel II.

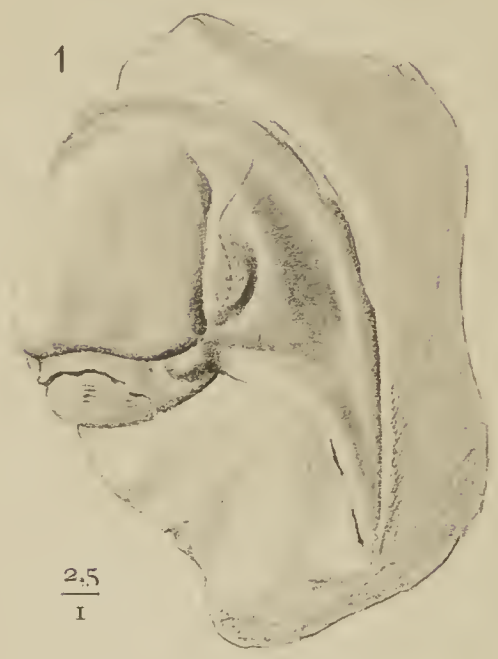
28. Acidaspis radiata Gf.
29. Bronteus granulatus Gf.?
30. Cheirurus Sternbergi Rö.?
31. Orthoceras tubicinella Sow.
32. Kophinoceras sp.
33. Macrochilina elongata Phill.
34. Loxonema tornatum Maur.

35. Loxonema reticulatum Phill.
36. Euomphalus laevis A. V.
37. Euomphalus decussatus Sdb.
38. Euomphalus serpens Phill.
39. Euomphalus rota Sdb.
40. Euomphalus Sandbergeri n. sp.
41. Scoliostoma Dannenbergi M. Br.?
42. Turbonitella Ussheri Whidb.?
43. Turbo cf. semicostatus Gf.
44. Porcellia cornu arietis Sdb.
45. Porcellia bifida Sdb.
46. Pleurotomaria n. sp.
47. Pleurotomaria calculiformis Sdb.
48. Pleurotomaria macrostoma Sob.?
49. Pleurotomaria lenticularis Gf. var.?
50. Pleurotomaria catenulata A. V.
51. Pleurotomaria Defrancei A. V.
52. Pleurotomaria? trochoides Whidb.
53. Agnesia elegans A. V.
54. Bellerophon striatus Bronn.
55. Nucula sp.
56. Buchiola sp.
57. Terebratulid. sp.
58. Rhynchonella anisodonta Phill.
59. do.
60. Rhynchonella sp.
61. Rhynchonella aff. neapolitanae Whidb.

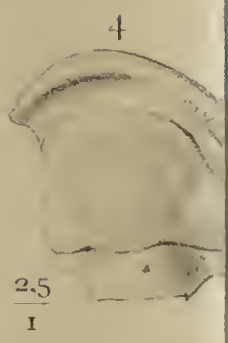
Tafel III.

62. Rhynchonella adscendens Stein?
63, 64. Amphigenia Beyrichi Hzl.
65, 66. Pentamerus galeatus Schnur.
67. Spirifer Maureri Hzl.
68. Strophalosia vetusta Beyrich sp.
69. do. Copie des Beyrichschen Originals.
70. Cornulites sp.?
71. Poteriocrinus stellaris Schulze.
73—76. Cupressocrinus abbreviatus Gf.
77. Hexacrinus elongatus Gf.
78. Hexacrinus ornatus Gf.
79. Haplocrinus stellaris Rö.
80, 81. Xenocidaris clavigera Schulze.

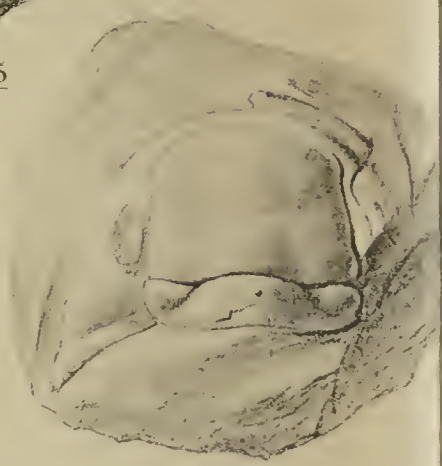
UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY


1
2,5
1

2
2,5
1

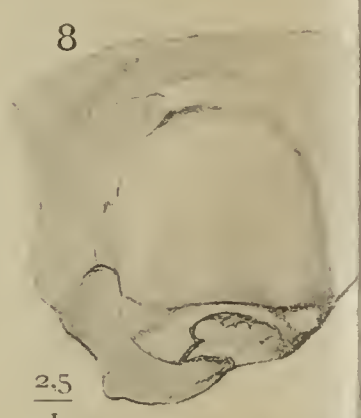

4
2,5
1

5



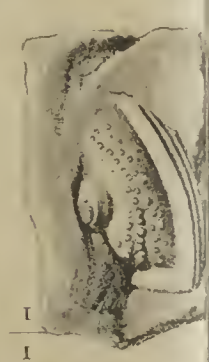
6
2,5
1

7
2,5
1


8
2,5
1

9
2,5
1

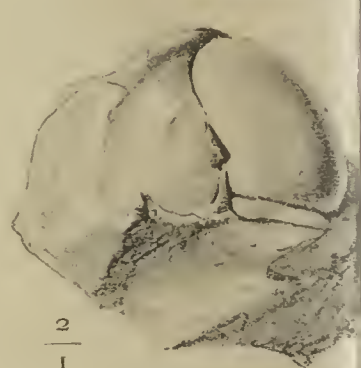
10
2,5
1


1
1

13
2
1

11
2,5
1

15
2
1


2
1

E. Beyer del.

16

18

3,5 / 1

17

21

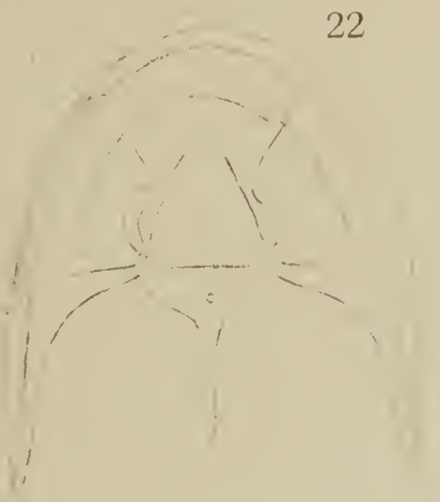
3,5 / 1

20

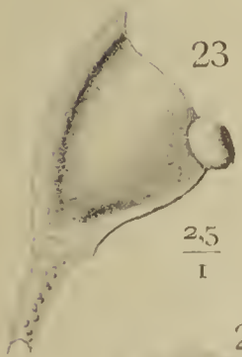
19

3,5 / 1

22



23



2,5 / 1

12

26

3,5 / 1

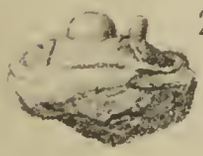
24

2,5 / 1

25

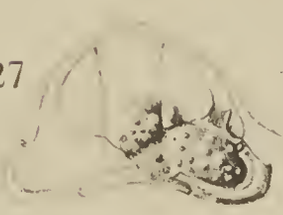
2,5 / 1

26a



27

1 / 1



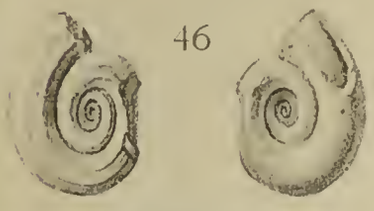
Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin.

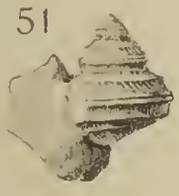
UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

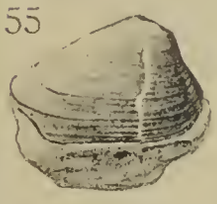
UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

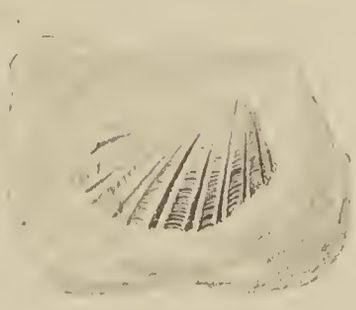
Alle Figuren, bei denen nichts Nä

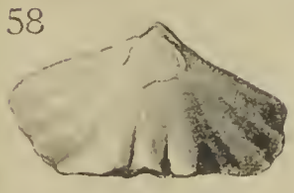
E. Beyer del.

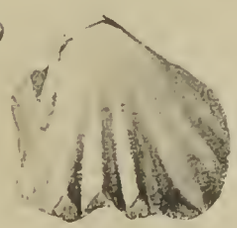












s *angegeben, in natürlicher Grösse.*

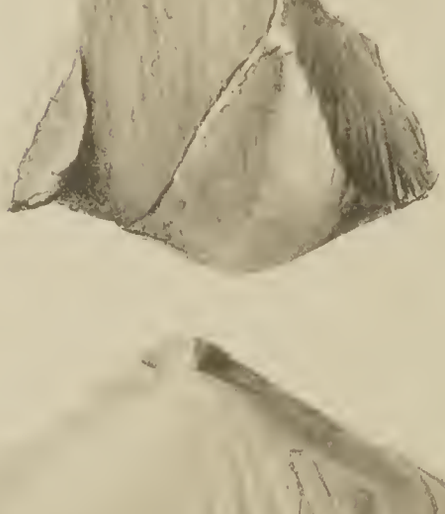
Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

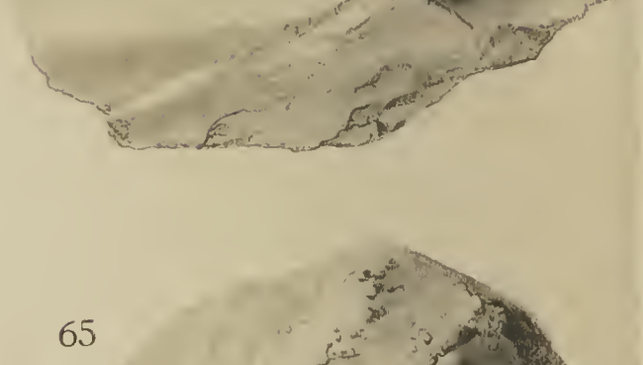
62

63

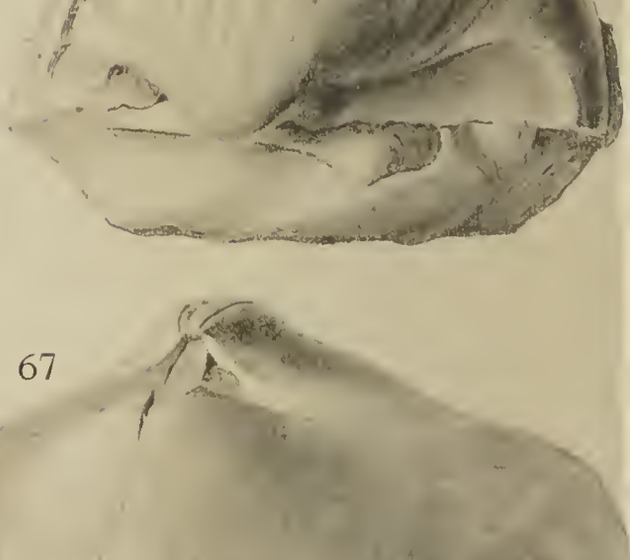
62 a



64

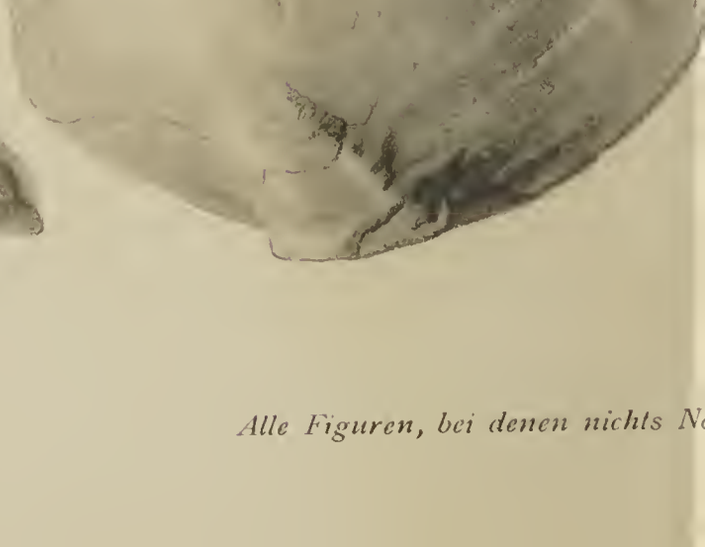


65



66

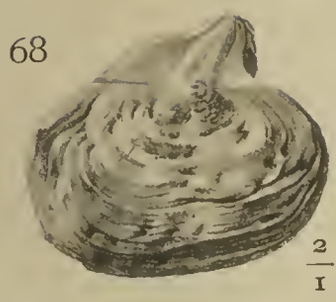
67

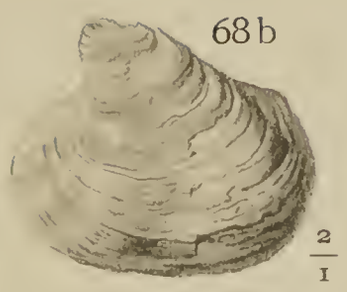


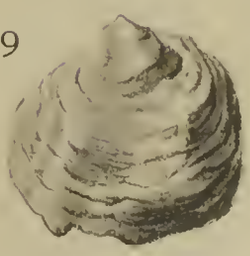
66 a

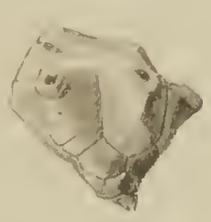
Alle Figuren, bei denen nichts N

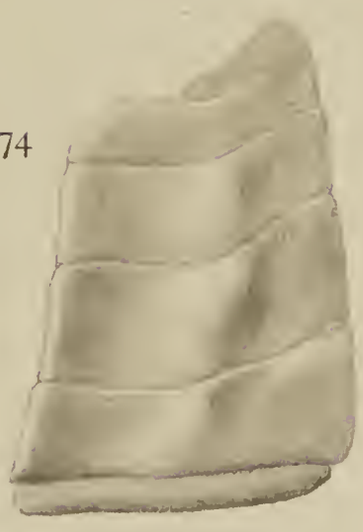
E. Beyer del.

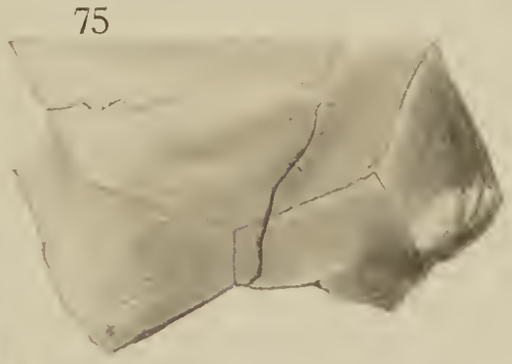












es angegeben, in natürlicher Grösse.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

Die Einwanderung der Planariaden in unsere Gebirgsbäche

von

Prof. **Walter Voigt,**

Assistenten am zoologischen Institut zu Bonn.

Hierzu Tafel IV.

Die Fauna eines jeden thiergeographischen Bezirkes tritt uns als ein einheitliches, harmonisches Ganze entgegen, in welchem jede Thierart den ihrer Eigenart angemessenen Platz einnimmt und mit einer bestimmten, unter normalen Verhältnissen immer gleich bleibenden Individuenzahl an der Zusammensetzung betheiligt ist. Diese äusserlich hervortretende und das Wirken einer stets das Gleichgewicht haltenden Gesetzmässigkeit verrathende Harmonie des Ganzen ist das Resultat eines ununterbrochenen, lebhaften inneren Kampfes zwischen den einzelnen Gliedern der Fauna, von denen jedes bestrebt ist, sich auf Kosten der übrigen zu vermehren und auszubreiten, aber durch das gleiche Bestreben der übrigen in Schranken gehalten wird. Jede Thierart, auch die mit dem schwächsten Fortpflanzungsvermögen versehenen nicht ausgeschlossen, bringt so viel Nachkommenschaft hervor, dass diese, falls alle Jungen am Leben blieben, schon nach einer verhältnissmässig geringen Reihe von Generationen die ganze Gegend übervölkern würde. Infolge dieses Ueberschusses an Individuen ist jeder erreichbare Platz in der Natur besetzt, das heisst jeder Platz, welcher der betreffenden Art nach ihrer Organisation überhaupt zugängig und nicht von anderen, stärkeren Arten in Anspruch genommen ist. Ununterbrochen wird die jährlich erzeugte Ueberzahl ausgemerzt, indem die schwächsten Individuen ihren natürlichen Feinden oder

dem Hunger zum Opfer fallen, und selbst bei den allerfruchtbarsten Arten gehen so viel Individuen zu Grunde, dass auf jedes Elternpaar im Durchschnitt immer nur zwei Junge dazu gelangen, die Art weiter fortzupflanzen.

Der durch die beständige Ueberproduktion von Nachkommenschaft hervorgerufene Kampf aller gegen alle bewirkt zugleich jene heilsame regulirende Selbststeuerung im Getriebe der lebendigen Natur, wodurch jede Störung im Gleichgewichtszustande nach einiger Zeit ganz von selbst wieder ausgeglichen wird. Denn hat sich einmal irgend eine Thierart unter gerade für sie ausnahmsweise günstigen klimatischen Verhältnissen über das gewöhnliche Maass hinaus vermehrt, so bemerken wir, dass alsbald die Individuenzahl ihrer Feinde zuzunehmen beginnt, indem bei diesen die reichlich sich darbietende Beute auch einem Theile des sonst zu Grunde gehenden Ueberschusses ein kräftiges Gedeihen ermöglicht. Ausserdem erliegt manches Thier der ersteren Art, das den Nachstellungen der Feinde entgangen ist, geschwächt durch den in der Regel bald eintretenden Nahrungsmangel, den gewöhnlich sich einstellenden, seuchenartig um sich greifenden Krankheiten oder stirbt aus Entkräftung. Kurz, die regelmässige Folge ist in solchen Fällen, dass auf die Periode der Ueberproduktion eine Zeit folgt, wo der Bestand der Art sogar unter die gewöhnliche Zahl herabgedrückt wird. Dann sterben auch die überzähligen Feinde bald wieder ab und schliesslich kehren nach verschiedenen, bald engere, bald weitere Kreise ziehenden Schwankungen die ursprünglichen Verhältnisse wieder, vorausgesetzt, dass die in den geologischen Verhältnissen des betreffenden Gebietes und in seinem Klima gegebenen Grundbedingungen sich nicht dauernd geändert haben.

Ist dies in der That geschehen, dann kann freilich das frühere Gleichgewicht nicht wiederhergestellt werden, aber ein Gleichgewichtszustand entsteht doch sehr bald wieder, indem die einzelnen Komponenten der Fauna sich in einem anderen Verhältniss neu gruppiren und in diesem Zustand wieder so lange beharren, bis abermals eine Veränderung des Klimas eintritt.

Dass eine solche nicht unvermittelt und plötzlich erfolgt, braucht nicht besonders betont zu werden, und so geht auch die Umgestaltung der Fauna langsam und schrittweise vor sich. Als die Eiszeit hereinbrach, und ebenso als sie wich, hat in unseren Breiten eine durchgreifende Umformung der ganzen Fauna stattgefunden, aber sicher ohne irgend welche stürmische Umwälzung. Denn obschon es gebräuchlich ist von einer Wanderung der ganzen arktischen Thierwelt nach dem Süden, von einer späteren Rückwanderung derselben nach dem Norden zu sprechen, so darf man sich dies doch nicht so vorstellen, als ob damals ein überall auftretender Wandertrieb die gesammte Thierwelt erfasst hätte. Es handelt sich vielmehr um eine ganz allmähliche Verschiebung der Grenzen des Verbreitungsgebietes jeder einzelnen Art.

Wie schon bemerkt, breitet sich jede Species stets so weit aus, als es die ihr von der Natur gezogenen Schranken nur irgend gestatten; weil nun die durch Klima und Bodenbeschaffenheit des Landes gegebenen Existenzbedingungen sich an keiner Stelle ganz unvermittelt ändern und selbst nahe bei einander liegende Distrikte völlig verschiedenen Charakters doch immer durch eine bald schmälere, bald breitere Uebergangsstrecke verbunden sind, so schneidet auch die Grenze des Verbreitungsgebietes nie mit einer scharfen Linie ab, sondern es finden sich rings herum vorgeschobene Posten, die sich bei günstigen Verhältnissen verstärken und weiter vorrücken, bei ungünstigen aber überwältigt und vernichtet werden.

Als das Klima kälter wurde, ging auf der Nordgrenze des Verbreitungsgebietes ein Posten nach dem andern verloren (ebenso an der Grenze nach dem Hochgebirge zu), dagegen konnten sich die an der Südgrenze wohnenden Vertreter der Arten jetzt vermehren und weiter ausbreiten, indem dieselben Ursachen, welche ihre Anverwandten im Norden unterliegen liessen, ihnen hier das Uebergewicht über die Thierwelt der wärmeren Breitengrade verschafften. In der Mitte des ursprünglichen Verbreitungsgebietes blieb zunächst alles beim alten, die Thiere

lebten hier ganz wie früher ruhig weiter bis die Nordgrenze so weit südlich vorgerückt war, dass auch hier Störungen eintreten mussten. Trotzdem also scheinbar das Ganze allmählich nach Süden weiter rückte, fand ein wirkliches Vordringen nur an der Südgrenze statt. Ein bestimmt nach Süden gerichteter Wandertrieb war indessen auch hier nicht vorhanden, vielmehr zerstreuten sich die Nachkommen jedes einzelnen Elternpaares, wie dies überall geschieht, beim Suchen nach Nahrung nach allen Seiten hin regellos in der Gegend. Von diesen herumstreifenden Individuen konnten sich jetzt aber diejenigen Sprösslinge späterer Generationen, welche auf ihren Streifzügen nach südlicheren Gegenden geriethen, infolge der geänderten Verhältnisse stetig weiter ausbreiten als es früher möglich war, und so Länder besiedeln, die der Art einst nicht zugängig gewesen waren. — In umgekehrter Richtung, aber in der gleichen Weise fand beim Scheiden der Eiszeit wieder eine Rückwanderung nordwärts statt. Wie allmählich solche Verschiebungen stattgefunden haben müssen, ersieht man daraus, dass wir noch in der heutigen Verbreitung gewisser Thierarten die Spuren der letzten Eiszeit in zurückgebliebenen Versprengten, den Eiszeitrelikten unserer Gebirge deutlich nachweisen können.

Wenn man bei den Landthieren von einer Wanderung im eigentlichen Sinne des Wortes wenigstens insofern reden kann, als die Ausdehnung des Verbreitungsgebietes durch selbstthätiges, aktives Vordringen bewerkstelligt wird, so ist dies völlig ausgeschlossen bei den Vertretern der Fauna abgeschlossener Wasserbecken, soweit es sich dabei nicht um solche Formen handelt, welche wie die Insekten und Amphibien im entwickelten Zustande auch ausserhalb des Wassers leben und sich selbständig von einem Gewässer nach dem anderen begeben können; und doch sind auch die übrigen erst nach Süden, dann wieder nach Norden „gewandert“, in einer Weise, die man als passive Wanderung bezeichnet. Während diese Thiere beim Vorrücken der Eiszeit von Strecke zu Strecke im Norden ausstarben, wurden die südlichen Vertreter durch Wasservögel und andere Thiere von einem Wasserbecken

zum anderen verschleppt und dadurch in Stand gesetzt, neue Ansiedelungen jenseits der ursprünglichen Südgrenze zu bilden.

Hier wie bei der aktiven Wanderung der Landthiere geschah das Vorrücken mit breiter Front, so weit nicht etwa an gewissen Stellen natürliche Schranken, Meerestheile oder Gebirge umgangen werden mussten. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der aktiven Wanderung der Bewohner von Bächen und Flüssen. Diesen sind bestimmte schmale Strassen vorgezeichnet, welche durchaus nicht allenthalben in Gegenden führen, die ein für das Fortbestehen der Arten günstiges Klima besitzen.

So wäre vor allem in Mitteleuropa die Fauna der nach Norden strömenden Gewässer beim Hereinbrechen der ersten Eiszeit vielleicht der Vernichtung preisgegeben gewesen, wenn nicht die physikalischen Eigenschaften des Wassers den Thieren viel günstigere Existenzbedingungen zum Ertragen eines kalten Klimas gewährten, wie die des Landes; und zwar sind gerade die Bewohner des fliessenden Wassers darin am günstigsten gestellt. Das stehende Wasser der Tümpel friert in hohen Breiten bis auf den Grund zu, wodurch alles Leben mit Ausnahme der widerstandsfähigen Eier und Dauerzustände niederer Thiere vernichtet wird. Im rinnenden Wasser aber, das mit einem gewissen Wärmevorrath dem Schosse der Erde entquillt und sich unter dem Schutze der Eisdecke nur langsam abkühlt, sind die Existenzbedingungen, so weit zunächst die nicht unter $+4^0$ C. sinkende Temperatur in Betracht kommt, recht günstig im Vergleich zu den Kältegraden, welche die Landthiere zu ertragen haben. Doch es tritt mit dem Zufrieren ein Uebelstand ein, der die Vortheile der milderen Wintertemperatur des fliessenden Wassers sehr stark beeinträchtigt, nämlich der Sauerstoffmangel. Aber auch dieser macht sich hier weniger fühlbar, weil es nicht so schnell zufriert wie stehendes und weil die Eisdecke beim Fallen oder Steigen des Wasserspiegels fortwährend neue Risse bekommt, durch welche dem Wasser etwas Luft zugeführt wird.

Diese Umstände ermöglichten es, dass selbst während

der Zeit der stärksten Vereisung, wo in Mitteleuropa nur ein schmaler, ungefähr zwischen dem 48. und 51. Breitengrad gelegener Landstrich bewohnbar blieb, doch das Thierleben in unseren Gewässern nicht ausstarb, ja es sprechen sogar einige Gründe dafür, dass von den Vertretern der präglacialen Süsswasserfauna ein viel grösserer Procentsatz in unseren Gegenden zurückblieb als von der Landfauna. Zu diesen Süsswasserthieren gesellten sich dann eine Anzahl aus dem Norden einwandernde und die von den Gebirgen in die Niederungen herabsteigenden Thierarten.

Alle breiteten sich nach der Eiszeit in den von der Vergletscherung frei werdenden Gebieten wieder aus. Als die Temperatur mehr und mehr zunahm, gingen die unseren Gegenden durch die Kälte zugeführten Arten im Tieflande zu Grunde, erhielten sich aber in den höher gelegenen, kühleren Theilen der Flussgebiete, in denen sie in dem Maasse, wie sich die Gletscher zurückzogen, immer weiter nach oben vordrangen. Bei dieser Wanderung schlossen sich jene aus dem Norden stammenden Eindringlinge, die Fauna unserer Gebirgsbäche bereichernd, den Hochgebirgsarten der Präglacialzeit an. Das Hinaufdringen in die Flüsse und Bäche der Gebirge gestaltete sich aber nicht so einfach, wie das einstmalige Herabwandern der alpinen Thiere in die Ströme der Ebene. Denn führten im Bereich jedes Stromgebietes abwärts alle Wege zusammen, so gingen sie jetzt auseinander, und von den aufwärts sich ausbreitenden Thieren wurde mancher Trupp auf Irrwege geleitet, die seinen Nachkommen verderblich werden mussten. Da die Thiere bei der allmählichen, im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende sich vollziehenden Verschiebung des Verbreitungsgebietes nicht durch einen ererbten Wandertrieb geleitet werden, der ihre späteren Generationen wieder sicher in die ursprüngliche Heimath der Art zurückzuführen im Stande wäre, so wanderten die vor der Wärme sich zurückziehenden alpinen Arten ebenso wie die nordischen nicht bloss in den Hauptströmen aufwärts, sondern auch in all' den Zuflüssen, deren Quellgebiet auf den niederen Vorhöhen gelegen ist, wo das Klima nach

und nach so warm wurde, dass es auf die Dauer keine erträglichen Existenzbedingungen mehr bot.

Weil nun aber die grossen Temperaturveränderungen, die seit der letzten Eiszeit stattgefunden haben, im Wasser viel weniger zu verspüren waren wie auf dem Lande, so ist zu erwarten, dass die Eiszeitrelikten des Wassers in viel ausgedehnterer Verbreitung erhalten geblieben sind, als die des Landes. Das ist in der That auch der Fall, denn während diese nur noch auf den höchsten Gebirgen zu finden sind, treffen wir von jenen die letzten Rückzügler hie und da selbst noch nahe am Rande der Tiefebene.

Die vermuthlichen Eiszeitrelikten des Süsswassers sind im vorigen Bande der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins S. 236 aufgezählt und unter ihnen als Vertreter der ursprünglich in den Alpen heimischen ein Wurm erwähnt worden, die Planaria alpina. Bei dieser, verborgen unter Steinen und todtem Laub auf dem Grunde der Bäche lebenden Thierart ist die Ausbreitung so stetig und gleichmässig vor sich gegangen und es sind von ihr in unseren Bächen so zahlreiche Kolonien zurückgeblieben, dass ein genaueres Studium ihrer gegenwärtigen Verbreitung uns gestattet, die Spuren der seit der Eiszeit stattgehabten Wanderungen noch überall zu verfolgen und im Einzelnen die Zuverlässigkeit der Vorstellung zu prüfen, die wir uns in Berücksichtigung der allgemeinen Verhältnisse von der Wiederbevölkerung unserer Bäche gebildet haben.

Kennel[1]), der die wie es scheint gegenwärtig in den Alpen allenthalben verbreitete und häufige Planarie südlich von Würzburg ganz isolirt in einer einzelnen Quelle vorfand, wies zuerst darauf hin, dass sie jedenfalls zu den Eiszeitrelikten zu rechnen sei und belegte seine Ansicht mit guten Gründen. Durch ihn lernte ich das Thier in Würzburg kennen und war sehr erfreut, es nach meiner Uebersiedelung nach Bonn in der Nähe von Ippendorf, südwestlich von Bonn und später im Siebengebirge anzutreffen. Letzterer Fund gab mir Veranlassung, die Ange-

---

1) Kennel. Untersuchungen an neuen Turbellarien: Zoologische Jahrbücher Bd. III, 1889. Abth. f. Anatomie. S. 451.

legenheit einer eingehenden Prüfung zu unterziehen, die zu einer vollen Bestätigung der von Kennel ausgesprochenen Vermuthung führte. Falls nämlich P. alpina wirklich während der Eiszeit in unseren Gewässern lebte, so mussten die ausserordentlich spärlichen Fundortsangaben, welche damals auf eine sehr sporadische Verbreitung hinzudeuten schienen, wohl nur auf mangelhaften Nachforschungen beruhen, und es war vorauszusehen, dass das Thier in den Gebirgsgegenden, wo sich für seine Erhaltung durchaus günstige Existenzbedingungen bieten, noch in allen Bächen anzutreffen sein würde. Die Resultate der darauf hin im Siebengebirge und am Feldberg im Taunus angestellten Untersuchungen[1]) haben dieser Erwartung entsprochen und gleichzeitig noch einen weiteren Beitrag zur Vorgeschichte unserer Süsswasserfauna geliefert, indem sich herausstellte, dass der Grund, weshalb man das Vorhandensein der P. alpina bisher vielfach übersehen hatte, darin lag, dass sie von einer stärkeren, nach ihr in die Bäche eingewanderten Art, der P. gonocephala, in der Regel bis in die obersten Reiser derselben zurückgedrängt worden ist. Ferner ergab eine Durchmusterung des bei Bacharach mündenden Rintelbaches und seiner Zuflüsse, dass dort P. alpina durch einen anderen Strudelwurm, die Polycelis cornuta vertreten wird, welche gleichfalls in ihren verborgenen Schlupfwinkeln durch die aus dem Rhein eingedrungene P. gonocephala belagert wird. Diese Beobachtungen führten mich damals zu der Vermuthung, Pol. cornuta sei während der Eiszeit neben P. alpina dergestalt im Tieflande verbreitet gewesen, dass gewisse Theile der Flussläufe vorwiegend von dieser, andere von jener besetzt waren. Dies ist jedoch nicht richtig, wie sich durch weitere, über die mitteldeutschen Gebirge bis zum Thüringer Wald hin ausgedehnte Nachforschungen herausgestellt hat; die Angelegenheit gestaltete sich vielmehr insofern noch interessanter, als sich jetzt nachweisen lässt,

---

1) Voigt, Planaria gonocephala als Eindringling in das Verbreitungsgebiet von Planaria alpina und Polycelis cornuta. Zool. Jahrb. Bd. VIII, 1895. Abth. für Syst. S. 131.

dass Pol. cornuta erst etwas später wie P. alpina von unseren Flüssen und Bächen Besitz ergriffen hat, sodass also der Reihe nach erst P. alpina dann Pol. cornuta und schliesslich P. gonocephala in unsere Gebirgsbäche eingewandert sind.

Am übersichtlichsten fand ich nach längerer Umschau die Verhältnisse an der Milseburg in der Rhön, weshalb ich den früher veröffentlichten Kärtchen aus dem Gebiete des Mittelrheins hier noch ein weiteres von der Umgebung der Milseburg (Taf. IV) folgen lasse, das uns in engem Rahmen alle einzelnen Stadien des langsamen Vernichtungskampfes vor Augen führt, der sich zwischen den drei Arten seit der Eiszeit abgespielt hat und auch heute noch nicht überall zum Stillstand gekommen ist. Die Ergebnisse der Untersuchungen in anderen Gegenden sind in dem beigefügten Anhang (S. 140) zusammengestellt, der den Nachweis erbringen soll, dass die Erscheinungen, welche uns Tafel IV vor Augen führt, nicht etwa von lokalen Verhältnissen bedingte Zufälligkeiten sind, sondern die Resultate allgemeiner, über ein grösseres Gebiet gleichmässig wirkender Ursachen. Die wichtigsten Thatsachen werden an geeigneter Stelle gleich bei der Erklärung der Karte mit Erwähnung finden, aus welcher wir bei näherem Zusehen ohne Mühe sowohl die Grundzüge der jetzigen Verbreitung der drei Arten als auch ein Stück ihrer Vorgeschichte herauslesen können.

Die Milseburg (Taf. IV. C. 3) erhebt sich im mittleren Theile der Rhön, ungefähr 15 km östlich von Fulda, als stattliche, steil aufragende Phonolithkuppe über einer Grundlage von Buntsandstein und Muschelkalk zu einer Höhe von 833 m über dem Meere. Sie bildet mit den Bubenbadsteinen (D. 4) und dem Fuchsstein (C. 1) die Wasserscheide zwischen dem Gebiete der Fulda und der Werra. Zum ersteren gehört die Bieber und der Igelbach, welche in die Haun, einen rechten Zufluss der Fulda münden. Zum Gebiete der Werra gehört der Scheppenbach und der Brandbach, die der Ulster, einem linken Nebenfluss der Werra zufliessen. Die Quellen dieser Bäche und ihrer Zuflüsschen liegen sämmtlich im Gebiete des Kärtchens mit

Ausnahme der Quelle des Brandbaches, der nördlich von Abtsroda entspringt, ungefähr 1 km südwestlich von der Stelle (F. 6), wo er in das Gebiet der Karte eintritt.

Während man in den meisten Bezirken der Rhön, in dem Bestreben grosse freie Viehweiden zu erhalten, die Entwaldung so weit getrieben hat, dass die Mehrzahl der Kuppen ihres Baumwuchses völlig entkleidet und zahllose kleine Quellen zum Versiegen gebracht worden sind, ist die Umgebung der Milseburg mit Ausnahme des Nord-Ost-Abhanges in der Gegend von Danzwiesen davon verschont geblieben, und die hydrographischen Verhältnisse haben im Grossen und Ganzen keine allzu tief einschneidenden Störungen erfahren. Auch noch in einer anderen Beziehung machten sich die für unsere Untersuchungen nachtheiligen Folgen menschlicher Thätigkeit weniger fühlbar wie in anderen Gegenden. Dort wo eine lebhafte Holzausfuhr besteht und wo ausserdem die Berge für den Fremdenverkehr möglichst gut erschlossen sind, sodass durch jedes Thälchen ein Holzweg oder ein bequemer Fusspfad führt, wie z. B. im Thüringer Wald, ist für unsere Zwecke kein günstiges Resultat zu erwarten; denn mit den kleinen Bächen macht man bei der Anlage von Wegen wenig Umstände, leitet sie oft auf weite Strecken für immer oder vorübergehend in ein neues Bett und vernichtet dadurch einen Theil ihrer Fauna, während man den Rest durch die erzwungene schleunige Auswanderung stellenweise ganz durcheinander bringt. In der nicht stark bevölkerten und von der Industrie etwas vernachlässigten Rhön liegen in den noch bewaldeten Distrikten die Verhältnisse für unsere Zwecke günstiger, und nur die mit der Wiesenbewässerung verbundenen Störungen machen sich hier in gleicher Weise wie in allen unseren Berggegenden bemerklich, indem überall da, wo dadurch das eigentliche Bachbett zeitweilig ganz trocken gelegt wird, die Planariaden auf eine Strecke hin ganz vernichtet worden sind. An solchen Stellen findet man die Bewässerungsanlagen auf der Karte angedeutet.

Die Durchmusterung der Bäche wurde in der Weise vorgenommen, dass in der Regel alle 100 Schritt, in den

Quellgebieten in kleineren, im Unterlaufe aber in grösseren Zwischenräumen festgestellt wurde, welche Art an der betreffenden Stelle vorkommt. Wurden zwei Arten am gleichen Orte angetroffen, so sind die ihr Vorkommen bezeichnenden farbigen Punkte dicht hintereinander statt nebeneinander gesetzt worden, um die Uebersichtlichkeit der Bachläufe nicht zu beeinträchtigen.

Ehe wir auf die Einzelheiten näher eingehen, sei eine kurze Beschreibung der drei in Betracht kommenden Arten vorausgeschickt, und weil die genaue Kenntniss ihrer Lebensweise und der ihnen am meisten zusagenden Existenzbedingungen für eine richtige Beurtheilung ihrer jetzigen Verbreitung unerlässlich ist, möge man mir gestatten, auch die Hauptpunkte von dem, was ich bereits in den zoologischen Jahrbüchern darüber veröffentlicht habe, hier nochmals kurz zusammenzufassen und an den neuerdings gemachten faunistischen Aufnahmen zu erläutern.

Die oben genannten Würmer gehören zu den Turbellarien oder Strudelwürmern und haben das Aussehen kleiner nackter Schnecken von länglicher, stark abgeplatteter Gestalt. Sie sind ausschliesslich Wasserbewohner, die vermittelst einer nur unter dem Mikroskop wahrnehmbaren feinen Wimperbekleidung, welche ihre ganze Haut gleichmässig überzieht, herumkriechen und -schwimmen. Indem alle diese feinen Wimperhärchen kräftig von vorn nach hinten schlagen, wird das Thier vorwärts gerudert, sodass es wie von unsichtbaren Kräften getrieben dahingleitet. Nur wenn es gestört wird und sich den Nachstellungen durch eilige Flucht entziehen will, macht es unter lebhaften Kontraktionen seiner Muskulatur hastige Spannbewegungen nach Art der Blutegel. Unsere drei Arten sind von den anderen einheimischen Vertretern ihrer Familie (der Planariaden) leicht daran zu unterscheiden, dass sie am Kopf ein paar lappenförmig zugespitzte Fühler besitzen, welche in Gestalt eines schräg aufwärts gerichteten Oehrchens über den Rand des Körpers hervorstehen. Die charakteristische Gestalt, welche der Kopf durch diese Fühler erhält, gibt uns zugleich im Verein mit der Anordnung und Anzahl der Augen ein bequemes

Mittel zur Hand, jede einzelne Art ohne Schwierigkeit zu bestimmen (Fig. 1—3).

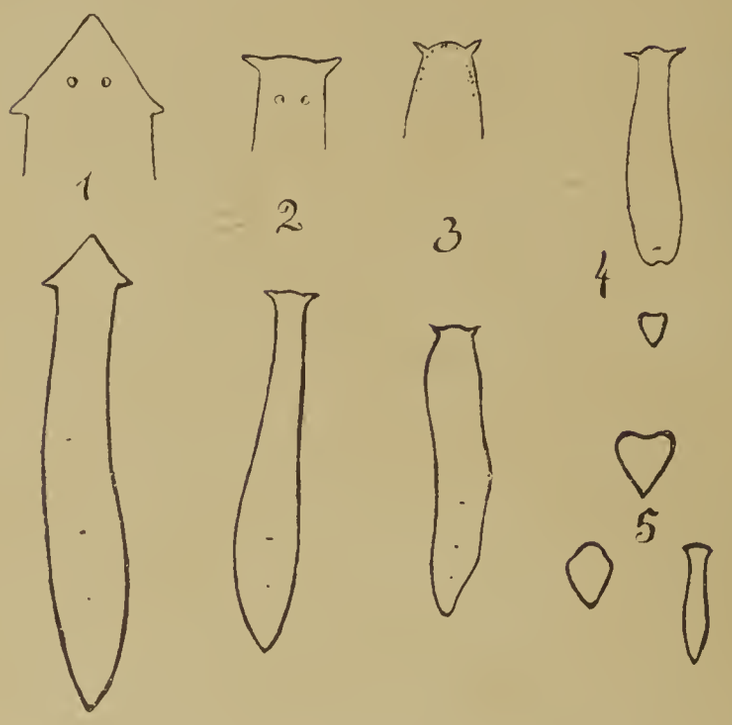


Fig. 1. Planaria gonocephala Dugès.
Fig. 2. P. alpina Dana.
Fig. 3—5. Polycelis cornuta Johnson.
Fig. 1—3 zeigen oben die Köpfe von der Rückenseite bei vierfacher Vergrösserung, unten die ganzen Thiere von der Bauchseite bei doppelter Vergrösserung, Fig. 4 stellt Pol. cornuta von der Bauchseite gleich nach der Quertheilung bei dreifacher und Fig. 5 die Regeneration des abgeschnürten Stückes bei sechsfacher Vergrösserung dar.

Die Gattung Planaria besitzt 2 schwarze Augenpunkte, von denen jeder am Innenrande eines weissen Fleckes liegt, sodass dadurch die Augen einen sehr eigenthümlichen, schielenden Ausdruck gewinnen. Bei der Gattung Polycelis umsäumen zahlreiche, in einer etwas unregelmässigen Reihe stehende kleine punktförmige Augenbecher das Vorderende des Körpers; P. cornuta besitzt etwa 80—100, ihre Zahl nimmt mit dem Alter des Thieres zu. Der Kopf ist bei P. gonocephala pfeilförmig und die Fühler stehen hinter den Augen, bei P. alpina aber stehen sie davor, ganz am vorderen Rande des Kopfes, der hier wie abgeschnitten eine fast gerade Linie bildet. Der Kopf von Pol. cornuta hat eine ähnliche Gestalt wie bei P. alpina, aber die Fühler sind am Grunde etwas schmäler und der Vorderrand des Kopfes ist in der Mitte mehr nach vorn gewölbt. Der Umriss des Körpers ist je nach den Kontraktionszuständen der Muskulatur sehr wechselnd. Bei ruhigem Kriechen ziehen seine Seitenränder von der Basis der Fühler ab zunächst fast parallel nach hinten, wölben sich im letzten Körperdrittel etwas nach aussen, um von da ab konvergirend das zugespitzte Hinterende des

Körpers zu bilden. Abgesehen von der Thätigkeit der Muskeln ist auch der Ernährungszustand von Einfluss auf die Körpergestalt, indem der Leib nach reichlich aufgenommener Nahrung beträchtlich aufschwillt. Nur der Kopf behält dann seine ursprüngliche Grösse, während der Körper sich gleich hinter den Fühlern stark hervorwölbt. P. alpina ist am schlanksten gebaut, und wenn sie sich bei ruhigem Dahinkriechen völlig ausstreckt, so ist sie auch von der ihr in Grösse, Form und Farbe sehr ähnlichen Pol. cornuta schon mit blossem Auge leicht daran zu unterscheiden, dass dann die Seitenränder ihres Körpers von vorn bis zum zugespitzten Schwanzende fast ganz parallel verlaufen; sie erscheint dann auffallend schmal und bandförmig in die Länge gestreckt. Was die Grösse betrifft, so besitzen geschlechtsreife Exemplare von P. gonocephala in der Regel eine Länge von 15—25 mm, völlig erwachsene P. alpina sind 12—15, und Pol. cornuta 15—18 mm lang.

Die Färbung ist recht wechselnd und hängt nicht allein von der bei den einzelnen Individuen oft recht ungleichen Ausbildung des dunklen Pigmentes ab, sondern auch von der Farbe der in den Darm aufgenommenen Nahrung, welche besonders bei gut genährten Thieren deutlich hervortritt, da in Folge der Ausdehnung des Körpers die Pigmentzellen auseinander gedrängt werden und die Thiere viel heller erscheinen. Die gewöhnliche Farbe von P. gonocephala ist olivengrün oder olivenbraun, von P. alpina grau oder graubraun, von Pol. cornuta chokoladebraun oder dunkel-lehmgelb; bei allen haben sehr stark pigmentirte Exemplare eine schwärzliche Färbung auf der Rückenseite, doch die Bauchseite ist stets hell.

Die Mundöffnung befindet sich auf der Bauchseite hinter der Mitte des Körpers und führt in einen cylindrischen, nach vorn gerichteten Hohlraum, der scheidenförmig den langen, muskulösen Saugrüssel umgibt. Dieser Rüssel oder das Schlundrohr ist an seiner Basis mit der Wandung seiner Scheide verwachsen und kann als bewegliches weisses Rohr weit hervorgestreckt und in die Beute

eingesenkt werden. Er führt in einen stark verästelten Darm, der aus drei Hauptstämmen besteht, von denen einer in der Mittellinie des Thieres nach vorn, die beiden andern rechts und links am Schlundrohr vorbei nach hinten ziehen. Ihre Verästelungen reichen seitlich bis dicht an den Rand des Körpers, nur vorn bleiben sie ein wenig weiter davon entfernt, den Kopfabschnitt frei lassend. Man sieht in der Regel das Schlundrohr und oft auch den Darm mit seinen Verästelungen durch die Haut hindurchschimmern. Ein After ist nicht vorhanden, die Nahrung, die aus den Säften erbeuteter kleiner Thiere besteht, hinterlässt keine unverdaulichen Rückstände. Die Strudelwürmer überfallen kleine Regenwürmer und andere Ringelwürmer des Süsswassers, Krebschen und Larven von Wasserinsekten, indem sie mit ihrem Schlund die weichen Stellen zwischen den Körperringeln durchbohren, sie saugen auch die Kadaver im Wasser ertrunkener Insekten und anderer Thiere aus und schlürfen ausserdem die winzigen Thierchen, die mit dem ihren Körper überziehenden Schleim in Berührung kommen und daran haften bleiben, wie Infusorien, Räderthierchen, Spaltfusskrebschen u. s. w.

Ungefähr in der Mitte zwischen der Mundöffnung und der Hinterleibsspitze liegt die Geschlechtsöffnung. Bei Pol. cornuta findet man hinter dieser noch eine zweite Oeffnung, welche in einen Hohlraum führt, in den von der Wandung her vier oder fünf drüsige Papillen, Adenodactylen hineinragen. Ueber die Funktion dieses wahrscheinlich zur Begattung in Beziehung stehenden Organes ist man noch nicht völlig ins Klare gekommen. Die Thiere sind Zwitter, welche sich wechselseitig befruchten; sie legen ihre Eier nicht einzeln ab, sondern in grösserer Zahl, etwa zu 10 bis 50 in eine rothbraune kuglige Kapsel, den Eikokon eingeschlossen, aus welchem nach ein paar Monaten die jungen Thiere, die sich bis dahin von dem im Kokon enthaltenen eiweissartigen Schleim ernähren, im fertig ausgebildeten Zustand ausschlüpfen. Die Kokons von P. gonocephala haben $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ mm Durchmesser und sind mit einem kurzen Stielchen an der Unterseite von Steinen befestigt; die der P. alpina sind 1 bis $1^1/_2$

mm gross, ungestielt und werden nicht angeklebt, sondern frei auf den Boden der Gewässer abgesetzt. Ueber die Kokons von Pol. cornuta haben wir bisher nur eine kurze Notiz von Oskar Schmidt, dass dieselben in ihrer Form von denen der anderen Planariaden nicht abweichen, also kugelförmig und gestielt sind.

Ausser durch Eier pflanzt sich Pol. cornuta vorwiegend auf ungeschlechtlichem Wege durch Quertheilung fort. Bei den sich auf diese Weise vermehrenden Individuen sind die Geschlechtsorgane, die ohnehin bei allen Planariaden erst spät zur Entwicklung kommen, noch gar nicht vorhanden, und die Vermehrung geschieht in sehr einfacher Art dadurch, dass hinter der Mundöffnung eine ringförmig den Körper umfassende Einschnürung auftritt, die immer tiefer einschneidet, bis das Hinterende dadurch völlig abgetrennt wird (s. S. 114 Fig. 4). Die frische Wundstelle am Körperende des durch diese Selbstamputation verkürzten Thieres wird etwas nach innen eingezogen, sie vernarbt schnell und das verloren gegangene Stück ersetzt sich bald wieder durch Neubildung, dann wird es wieder abgeschnürt und so fort das ganze Jahr hindurch mit Ausnahme der Wintermonate, wo die ungeschlechtliche Fortpflanzung ruht und alle Individuen mit wiederhergestellter Hinterleibspitze versehen sind. Das abgeschnürte Stück (Fig. 5) hat herzförmige Gestalt, indem auch hier die Rissfläche eingezogen wird. Es bleibt anfangs träge an derselben Stelle sitzen und bewegt sich nur, wenn es gestört wird, langsam und unbeholfen vom Fleck, in den nächsten Tagen aber fängt es aus eigenem Antriebe an herumzukriechen. Bald entsteht an der schnell zugeheilten Stelle eine Wucherung in Form eines kleinen weissen Zäpfchens, das allmählich zum Vorderende des Thieres auswächst, während sich gleichzeitig das Ganze in die Länge streckt und die Umrisse des erwachsenen Thieres annimmt. Der Darm treibt einen sich später verästelnden Ausläufer nach vorn in den neugebildeten Zapfen hinein, und in der vom Mutterthier stammenden pigmentirten hinteren Hälfte bildet sich ein neues Schlundrohr. Dann entstehen, an Zahl rasch zunehmend, die Augen, später

die Fühler, ganz zuletzt die Pigmentzellen in dem bis dahin weissen und durchscheinenden Vorderende. So hat nach ein paar Wochen das abgeschnürte Stück die Gestalt und das Aussehen der erwachsenen Thiere erhalten und geht nun wie diese auf Raub aus, während es im Verlauf der Regenerationsvorgänge keine Nahrung aufgenommen hatte.

Die drei Arten sind in Gebirgsbächen, welche wenige oder keine Fische enthalten, allenthalben häufig anzutreffen, da, wo reichlich Nahrung vorhanden ist, in grosser Anzahl; in einzelnen wasserarmen Bächen, deren oberste Strecke im Sommer austrocknet, so dass die Thiere sich immer weiter nach unten zurückziehen müssen, bedecken sie oft in ganz erstaunlicher Fülle die Unterseite der Steine oder des den Boden bedeckenden todten Laubes [1]). Dort halten sich die das Dunkel liebenden Thiere für gewöhnlich im Verborgenen auf und nur beim Suchen nach Nahrung sieht man sie gelegentlich auch am Tage einzeln oder in grösserer Zahl frei herumkriechen.

Nach Fuhrmann [2]) soll P. alpina jährlich periodische Wanderungen unternehmen, indem sie im Winter aus den Quellbächen in die grösseren Bäche der Thäler hinabsteigt und sich im Sommer wieder in die ersteren zurück-

---

1) Die Planariaden lassen sich freilich mit Verlust ihrer natürlichen Färbung, die sich auch durch andere Mittel nicht erhalten lässt, leicht in der Weise konserviren, dass man eine Anzahl mit einem Pinsel von den Steinen abhebt und in ein Gläschen mit Wasser bringt, in welchem die Thiere sogleich an den Wänden herumzukriechen beginnen. Nun giesst man durch vorsichtiges Neigen des Gläschens das Wasser ab und überschüttet die Thiere mit einem Gemisch von 1 Theil konz. Salpetersäure und 3 Theilen Wasser, welches sie mitten in ihrer Bewegung plötzlich tödtet, wobei die Körperformen gut erhalten bleiben. Nachdem die Salpetersäure etwa eine Minute eingewirkt hat, bringt man etwas Alkohol hinzu und schüttelt die Flüssigkeiten durcheinander, worauf die konservirten Thiere sämmtlich zu Boden sinken, sodass man die darüber stehende Flüssigkeit bequem abgiessen und durch 70—90% Alkohol ersetzen kann, der in den nächsten Tagen noch ein- oder ein paarmal zu erneuern ist.

2) Fuhrmann, Die Turbellarien der Umgebung von Basel, Revue Suisse de Zool. II. 1894. p. 285.

zieht. Er schliesst dies daraus, dass er sie an einer bestimmten Stelle eines Baches bei Bärschwil im Schweizer Jura im April vorfand, im Juni aber dort trotz eifrigen Suchens nicht mehr antraf, dafür aber in den Quellbächen, welche dort in den Hauptbach einmünden. Diese Angabe erhält eine gewisse Stütze durch eine schon 1822 verzeichnete Beobachtung Johnsons[1]), der in einem Bache Englands ein paar Tage hintereinander eine Schaar von P. alpina beobachtete, die in einem 12 englische Zoll langen Zuge auf dem sandigen Boden gegen die Strömung dahinkrochen, über deren Ziel er aber nicht in's Klare kommen konnte. Ich habe nicht gesäumt, diese Angelegenheit durch Nachforschungen im Siebengebirge eingehend zu prüfen, denn die Beziehungen zwischen den unsere Bäche bevölkernden Planariaden würden in mancher Hinsicht einer anderen Beurtheilung unterliegen müssen, wenn wir es nicht, wie bisher angenommen, mit sesshaften, sondern mit periodisch ihren Wohnsitz wechselnden Arten zu thun hätten. Nach vorausgegangenem längerem Frostwetter habe ich am 24. Januar 1895 eine Anzahl Quellen untersucht und in allen noch P. alpina vorgefunden; darauf habe ich die Einmündungsstellen verschiedener von dieser Planarie bewohnter Seitenbäche in den Mittelbach besichtigt, aber keine einzige herabgewanderte gefunden, sondern nur P. gonocephala, ganz wie im Sommer. In dem zwischen Drachenfels und Hirschberg entspringenden Bach des Nachtigallenthales, welcher bei Herstellung der in den zoologischen Jahrbüchern zum Abdruck gekommenen Karte am 19. August 1893 abgesucht wurde, habe ich die Vertheilung von P. alpina und P. gonocephala zu verschiedenen Jahreszeiten, am 24. Januar und 10. November 1895 und am 30. April 1896 genau verzeichnet, fand aber die untere Verbreitungsgrenze von P. alpina und die obere von P. gonocephala jederzeit auf der gleichen Stelle.

Auch sonst fand ich im Verlaufe der Exkursionen

---

1) Johnson, Observations on the genus Planaria, Philos. Trans. of. the Royal Society. London 1822. p. 439.

nichts, was auf jährliche Wanderungen der P. alpina hindeutet, wohl aber an einzelnen Bergen lokale Verhältnisse, welche eine Wanderung ganz unmöglich machen, indem gewisse Quellbäche seit der Zeit, wo mit der fortschreitenden Kultur die grossen, zusammenhängenden Wälder, welche Mitteldeutschland einst bedeckten, den Feldern Platz machen mussten, so wasserarm geworden sind, dass sie nach kurzem Lauf versiegen und jetzt weder nach lang andauerndem Regen noch während der Schneeschmelze mit dem Hauptbach jemals mehr in Verbindung treten, wie z. B. der auf der Westseite des Hohen Hagens entspringende [Anhang S. 145], der trotzdem von P. alpina bewohnt ist, oder der kleine Quellbach südlich von Ober-Rupsroth [Taf. IV. G. 4] und viele andere. Nach allem, was wir sonst von der Lebensweise dieses Wurmes wissen, scheint auch für ihn durchaus keine Veranlassung vorzuliegen, die im Sommer und Winter eine gleichmässige Temperatur besitzenden Quellen zu verlassen, um während des Winters diejenigen Theile der Bäche aufzusuchen, die von einer stärkeren Art besetzt sind und ihm durchaus keine Vortheile bieten.

Vermuthlich handelt es sich bei dem von Johnson beobachteten Wanderzuge um eine mehr zufällige Erscheinung; vielleicht dass die Thiere, durch die Witterung eines im Wasser liegenden Kadavers angelockt, zahlreich ihre Schlupfwinkel verliessen, um diesen aufzusuchen, oder dass sie durch irgendwelche Störung, etwa eine Verunreinigung des Wassers aufgescheucht worden sind. Mir ist bisher ein ähnlicher Wanderzug weder bei P. alpina noch bei einer anderen Art zu Gesicht gekommen und nur in einer starken und umfangreichen Quelle bei Neidschütz in der Nähe von Naumburg a. d. Saale bemerkte ich bei Gelegenheit zweier Besuche am 6. X. 93 und 22. XI. 94 viele P. gonocephala lebhaft auf der Oberfläche der Steine herumkriechen, aber in den verschiedensten Richtungen, ohne gemeinsames Ziel. Mir machte er beide Male den Eindruck, als ob Hunger sie dort zu diesem unruhigen Umherstreifen veranlasste, da aus Mangel an Pflanzenstoffen Flohkrebse und andere

Thiere, welche ihnen zur Beute hätten dienen können, sehr spärlich waren; weiter abwärts sassen die Planarien ganz still unter den Steinen. Nach alledem glaube ich, wenigstens für das von mir untersuchte Gebiet, jährlich sich wiederholende periodische Wänderzüge in Abrede stellen zu müssen, und wende mich nun zur Erörterung der Fragen, die sich auf die Feststellung der langsam und stetig im Laufe der Jahrhunderte vor sich gegangenen Wanderungen, das heisst also der allmählichen Verschiebungen des Verbreitungsgebietes der einzelnen Arten beziehen.

Während die in stehenden Wasseransammlungen lebenden Planariaden in ihrem Vorkommen eine bestimmte Gesetzmässigkeit nicht erkennen lassen, sondern ganz wie es die Zufälligkeiten einer passiven Ausbreitung durch Verschleppung mit sich bringen, sporadisch bald hier bald dort auftreten, an anderen Stellen, wo man sie auch zu finden erwartet, aber wieder fehlen, zeigen unsere drei Arten eine solche Regelmässigkeit in ihrer Verbreitung, dass man bei ihnen eine Reihe nacheinander erfolgter aktiver Wanderungen als Ursache anzunehmen ohne weiteres geneigt sein wird. Doch darf man die durch zahlreiche Erfahrungen immer wieder von neuem bestätigte Thatsache nicht aus den Augen lassen, dass es unter den niederen Süsswasserthieren keine einzige Art giebt, die nicht gelegentlich von einem Gewässer zum anderen verschleppt würde. Unsere Annahme setzt daher voraus, dass sich auch aus der Lebensweise der verschiedenen Planariaden der Nachweis erbringen lässt, dass die ungleichmässig durcheinander verbreiteten Arten viel leichter durch passiven Transport aus einem Gewässer in das andere gelangen können wie die anderen.

Als ausgebildete Thiere sind alle Strudelwürmer für einen solchen Transport gleich wenig geeignet, da sie ausserhalb des Wassers bald zu Grunde gehen; aber ihre mit einer widerstandsfähigen, dicken Hülle versehenen Eikokons widerstehen dem Eintrocknen längere Zeit, und sie sind es auch, durch welche bei den Turbellarien die passive Ausbreitung bewerkstelligt wird. Forscht man nun

genauer nach der Art und Weise, wie die Kokons abgesetzt werden, so zeigen die einzelnen Arten gewisse Unterschiede, welche mit der Verschiedenartigkeit ihrer Ausbreitung in leicht erkennbarem Zusammenhange stehen. Die in langsam fliessendem oder stehendem Wasser lebenden, wie z. B. Planaria polychroa und Polycelis nigra heften ihre Kokons gern an schwimmende Wasserpflanzen, an Grashalme, abgestorbene Blätter und dergleichen Gegenstände fest, die gelegentlich an den das Wasser besuchenden Schwimmvögeln oder an anderen Thieren hängen bleiben, wenn diese das eine Wasserbecken verlassen, um ein anderes aufzusuchen. Von den in rasch fliessenden Gebirgsbächen sich aufhaltenden Arten dagegen ist P. gonocephala darauf angewiesen, ihre Kokons an der Unterseite der Steine zu befestigen, und nur an vereinzelten Stellen, wo das Wasser langsamer rinnt, bieten ihr ausnahmsweise die sich an der Oberfläche des Wassers ausbreitenden Pflanzentheile Gelegenheit zum Anheften ihrer Kokons. Die Möglichkeit einer Verschleppung ist also für P. gonocephala nicht ausgeschlossen, aber den vorher erwähnten Arten gegenüber in hohem Maasse beschränkt. Noch viel mehr ist dies bei P. alpina der Fall, welche ihre kleinen kugligen Kokons überhaupt nicht festheftet, sondern frei auf den Boden der Gewässer absetzt. Ueber die Ablage der Kokons von Pol. cornuta weiss man leider noch nichts Näheres, vielleicht eben aus dem Grunde, weil sie sehr versteckt angebracht werden; wie schon erwähnt, pflanzt sich dieses Thier vorzugsweise auf ungeschlechtlichem Wege durch Quertheilung fort.

Da die hauptsächlich die Verschleppung besorgenden Wasservögel auf ihren Streifzügen mit Vorliebe die Weiher und die Altwässer grösserer Bäche, nicht aber die zum grössten Theil tief im Walde versteckten kleinen Quellbäche aufsuchen, so ist die Möglichkeit der Verschleppung für die einzelnen Arten der Planariaden um so mehr beschränkt, je mehr sie sich in das Quellgebiet zurückgezogen haben.

Die Grenzen der Verbreitungsgebiete unserer drei Arten schneiden an vielen Stellen so scharf gegeneinander

ab, dass es ganz den Anschein hat, als ob die vordringende Art sich Schritt für Schritt den Platz dadurch erkämpft habe, dass sie die schwächere überfiel und ausrottete. Ich war daher nicht wenig verwundert, als sich im Verlaufe der Untersuchungen herausstellte, dass dies trotz der bekannten raubgierigen Natur der Strudelwürmer durchaus nicht der Fall ist. Man kann P. gonocephala, welche Monate lang gefastet haben (sie vermögen im Hungern ganz ausserordentliches zu leisten), mit P. alpina oder Pol. cornuta zusammenbringen, ohne ihnen irgend welche andere Nahrung zu bieten, aber sie werden nie den Versuch machen, diese anzufallen, sondern sie fasten gemeinschaftlich mit ihnen weiter. Ein directer Kampf besteht also keinesfalls, wohl aber ein auf Tod und Leben gehender Wettbewerb um die Nahrung, durch den die stärkere Art die schwächere unterdrückt. Da sich dies nicht ohne weiteres durch unmittelbare Beobachtung bestätigen lässt, so ist zunächst der Nachweis zu führen, dass die Einflüsse, welche sonst noch die Verbreitung der Thiere bestimmen, hier nicht ausschlaggebend sind. So ist vor allem die Vermuthung nicht von der Hand zu weisen, dass die Temperatur des Wasser die Verbreitungsgrenzen bestimmt habe, indem sich P. alpina als Eiszeitrelikt vielleicht ganz von selbst nach und nach in die kühleren Quellbäche zurückzog, dass dann Pol. cornuta die frei gewordenen Plätze einnahm, und als es auch dieser in den tiefer gelegenen Theilen zu warm wurde und sie dort ausstarb, schliesslich P. gonocephala ohne jeden Kampf in das abermals geräumte Gebiet einrückte. Der Einfluss der Temperaturverhältnisse ist auch in der That gar nicht zu verkennen. Westlich von Dietges finden wir in den auf der Schattenseite des Berges gelegenen drei rechten Zuflüssen des Scheppenbaches (D. E. 5) P. alpina, in den beiden gegenüber auf dem sonnigen Bergabhang entspringenden Bächen aber nicht, sondern dort nur Pol. cornuta, die etwas mehr Wärme ertragen kann. Die weiteste Verbreitung hat P. alpina in dem Bache, welcher durch die von Delzen nach Klein-Sassen führende tiefe, kühle Schlucht rinnt (B. 3, oben). Auch im Siebengebirge (Zoolog.

Jahrb. Bd. VIII. Taf. 5) ist sie in den von der südlichen Thalseite kommenden Zuflüssen des Mittelbaches allenthalben weiter nach unten verbreitet, als in den nördlichen. Aber es wäre unrichtig, hieraus ohne weiteres folgern zu wollen, P. alpina sei so empfindlich gegen die Wärme, dass sie weiter abwärts überhaupt nicht mehr zu gedeihen vermöchte, dagegen spricht z. B. das Vorkommen einzelner Kolonien in der Bieber (A. 1), die dorthin durch die vom Menschen verursachten Störungen, auf die wir später näher eingehen werden, verschlagen worden sind. Diese Ansiedelungen bestehen nicht etwa aus vereinzelten Exemplaren, die eine Zeit lang dort ihr Dasein fristen, um dann zu Grunde zu gehen, sondern es finden sich die Thiere in grösserer Anzahl und in allen Altersstadien neben einander, was darauf hinweist, dass sie sich dort erhalten und fortgepflanzt haben.

An verschiedenen Orten vorgenommene Temperaturmessungen haben ergeben, dass bei sonnigem Wetter das Wasser in kleinen, offen auf der Wiese liegenden und nur langsam aus dem Boden hervorsickernden Quellen, die von P. alpina bewohnt sind, nicht selten um mehrere Grade wärmer ist, als an weiter abwärts im Waldesschatten gelegenen und von einer der anderen Planariaden besetzten Strecken des Baches. Auch die Beobachtungen an gefangen gehaltenen Thieren zeigten, dass die Empfindlichkeit der P. alpina gegen Wärme durchaus nicht so gross ist, wie man aus ihrer scheinbaren Vorliebe für die Quellbäche schliessen könnte. Kurz, das Resultat aller Nachforschungen ist vielmehr, dass trotz des nicht zu leugnenden Einflusses der Temperatur auf ihre Verbreitung im grossen und ganzen, P. alpina (und fügen wir gleich hinzu, auch Pol. cornuta) entschieden jetzt noch in allen Bächen viel weiter abwärts vorkommen würden, wenn es allein die Temperatur wäre, welche die Grenzen bestimmt.

Es hat sich ferner ergeben, dass auch andere physikalische oder chemische Eigenschaften der Gebirgswässer, der Sauerstoffgehalt, die im Wasser gelösten oder suspendirten anorganischen und organischen Bestandtheile, vor allem der Kalkgehalt und die dem Wasser durch das

Vermodern des abgefallenen Laubes zugeführten, dem Thierleben nachtheiligen Substanzen für die Verbreitung von P. alpina und Pol. cornuta durchaus nicht maassgebend sind, denn das Vorkommen ist ganz unabhängig von der geologischen Beschaffenheit der Gegend, sie leben ebensowohl in hartem wie in weichem Wasser und befinden sich unter dem todten Laube, das manche schwache Wasseradern vollständig zudeckt, ebenso wohl wie unter den blanken Steinen des rasch dahinfliessenden Gebirgsbaches. Auch Mangel an geeigneter Nahrung kann nicht die Ursache sein, welche ihre Verbreitung beschränkt, denn sie ernähren sich in ganz der gleichen Weise wie P. gonocephala; der einzige Unterschied besteht darin, dass die grössere und stärkere P. gonocephala noch Thiere überwältigen kann, über welche die schwächeren Arten nicht Herr werden, sodass es zu Zeiten lang anhaltenden Nahrungsmangels wenigstens den erwachsenen P. gonocephala noch möglich sein würde, sich z. B. durch die Erbeutung eines grösseren Flohkrebses am Leben zu erhalten, nachdem die kleineren Krebschen nebst allem sonstigen Futter aufgezehrt sind. Endlich wird auch die Annahme, dass fleischfressende Insektenlarven, Fische oder andere Thiere der einen Art eifriger nachstellen als der anderen durch die darüber gemachten Beobachtungen widerlegt, denn keines der daraufhin beobachteten Thiere zeigte sich wählerisch und machte irgend einen Unterschied zwischen den verschiedenen Arten.

So wird man also darauf zurückgeführt, die Ursachen für die scharf hervortretende Vertheilung in bestimmte Bezirke der Bäche in feindlichen Beziehungen zwischen den Planariaden selbst zu suchen, und es kann schliesslich nichts anderes als der Wettbewerb um die Nahrung sein, der die Erscheinung hervorruft, als bekämpften sich die einzelnen Arten direkt in schärfster Weise. Die Wirkung dieses Kampfes muss im Zusammenhang mit den Einwirkungen der Temperatur auf das Wohlbefinden der Thiere geschildert werden, um die auf den ersten Blick zwar verwickelt erscheinenden, im Grunde aber doch leicht zu überschauenden Verhältnisse völlig klar zu legen.

Wir haben zunächst zwei Abschnitte in den Bächen

zu unterscheiden, das wasserreichere tiefer liegende Gebiet und die obersten kleinen Wasseradern, in welche die Fische nicht vordringen, denn der Verdrängungskampf spielt sich im oberen Gebiet in anderer Weise ab als im unteren.

Der Ueberschuss an Nachkommenschaft, welche bei der ziemlich lebhaften Vermehrung der Planariaden nicht unbeträchtlich ist, dient in denjenigen Theilen der Bäche, wo diese Thiere durch Fische decimirt werden, dazu, diesen Ausfall zu decken. Man findet hier die Strudelwürmer stets nur in geringer Individuenzahl und zwar in Folge dieser Nachstellung sowohl, als auch in Folge davon, dass die Fische ihnen die in Flohkrebsen u. s. w. bestehende Nahrung beträchtlich schmälern. Wegen ihrer geringen Anzahl tritt der Schaden, den die stärkere Planariade der schwächeren im Kampfe um die Existenzmittel zufügt, hier weniger in den Vordergrund, und so kommt es, dass an Stellen, wo die Temperaturverhältnisse für beide erträglich sind, auch beide auf eine gewisse Strecke hin neben einander hausen, ohne dass es der stärkeren gelingt, die schwächere völlig zu unterdrücken.

Anders ist es in den wasserarmen Quellbächen oberhalb der Grenze, bis zu welcher die Fische vordringen. Dort sind die Planariaden sonst keiner nennenswerthen Verfolgung weiter ausgesetzt und daher ist überall die grösst mögliche Anzahl von Individuen vorhanden, welche bei der gebotenen Nahrungsmenge zu leben vermag. Wo diese nicht zu kärglich ist, trifft man die Thiere in oft ganz erstaunlicher Fülle. Da erwächst ihnen denn durch ihre eigene Ueberzahl eine Konkurrenz, infolge deren auf *ein* Thier, welches überlebt, jährlich Dutzende kommen, welche dem Hungertode zum Opfer fallen. Dies führt natürlich dazu, dass der Kampf um die Existenz zwischen den neben einander hausenden Arten in den obersten Theilen der Bäche die schärfste Form annimmt, sodass die stärkere die schwächere bald völlig unterdrückt.

Eine Folge der beschriebenen Vorgänge sind scheinbare Unregelmässigkeiten in der Verbreitung, die man gelegentlich antrifft. Am Meissner z. B. (Anh. S. 144) findet

man, den Bach aufwärts absuchend, zunächst im wärmeren Unterlauf nur P. gonocephala, weiter nach oben, wo das Wasser kühler ist, P. gonocephala und Pol. cornuta neben einander, noch höher hinauf aber, in der schmalen Wasserinne am Abhang des Bergabhanges, keine Pol. cornuta mehr, sondern nur P. gonocephala, welche die andere in diesem Abschnitt völlig unterdrückt hat, während sie abwärts nicht über sie Herr geworden ist.

Wenn es nun auch in erster Linie der Hunger ist, der in schonungsloser Weise die Gesetze vorschreibt, nach denen sich die Verbreitung der Planariaden regelt, so ist doch auch die Temperatur dabei von wesentlichem Einfluss. Bei der Erörterung thiergeographischer Fragen fällt es allerdings sehr schwer, ja es ist oft ganz unmöglich, die Wirkung der einzelnen Faktoren, welche auf das Bestehen einer Thierart fördernd oder hemmend einwirken, gesondert zu verfolgen und klar zu legen, und man muss sich daher gewöhnlich darauf beschränken, nur in allgemeinen Zügen die Bedingungen anzugeben, von denen ihre Verbreitung vermuthlich abhängig ist; bei den drei in Rede stehenden Planariaden aber vereinfacht sich die Untersuchung dadurch in hohem Grade, dass infolge ihrer durchaus übereinstimmenden Lebensweise eine grosse Anzahl sonst eigentlich noch zu berücksichtigender Faktoren ganz in Wegfall kommen.

Eine jede Thierart vermag nur unter bestimmten, mit ihrer ganzen Organisation in Einklang stehenden Verhältnissen zu leben. Der Umfang, innerhalb dessen die äusseren Existenzbedingungen schwanken dürfen, ohne die Existenz der Art zu bedrohen, ist bei den einzelnen Thierarten sehr verschieden, für jede aber von einer ganz bestimmten Grösse. Ferner gibt es für jede ein konstantes Optimum, unter welchem gerade sie am besten gedeiht, das aber durchaus nicht genau in der Mitte zwischen den Extremen zu liegen braucht, bei denen die Art überhaupt noch zu existieren vermag. Je andauernder die klimatischen Einflüsse in der Nähe des Optimums verharren und von den Extremen fern bleiben. um so besser und kräftiger werden sich die einzelnen Individuen entwickeln.

Bei P. alpina und ihren beiden Bedrückern sind die Temperaturgrenzen, innerhalb deren sie zu leben und sich fortzupflanzen vermögen, nicht allzu eng gesteckt, und in einem nicht unansehnlichen Theile des Gebietes, in welchem P. gonocephala vorkommt, würden auch Pol. cornuta und P. alpina jetzt noch ihr Dasein zu fristen vermögen. Aber das Optimum ist für jede Art ein anderes, P. alpina gedeiht am besten bei einer mittleren Jahrestemperatur, bei welcher P. gonocephala nicht auf die Dauer zu existiren vermöchte. Das Optimum für Pol. cornuta liegt dem von P. alpina näher, als dem von P. gonocephala. Wenn man erst die geographische Verbreitung etwas genauer kennt, wird es nicht schwer fallen, für jede das Temperatur-Optimum mit Hilfe der mittleren Jahres-Isothermen ihres Verbreitungsgebietes ziemlich genau abzuschätzen, und man wird dann finden, dass es bei der nach der Ebene hin immer seltener werdenden P. alpina mehrere Grad niedriger liegt als bei der in den Alpen nicht über eine gewisse Höhe hinaufsteigenden P. gonocephala. Das Optimum spielt nun bei der Verbreitung der Arten in Gebirgsbächen insofern eine grosse Rolle, als eine jede geschwächt wird und der Konkurrenz der anderen unterliegt, sobald sich die Temperatur ihres Aufenthaltsortes etwas zu weit von ihrem Optimum entfernt.

Ein jeder kann an den in Aquarien gehaltenen Thieren leicht wahrnehmen, wie empfindlich sie besonders gegen zu grosse Wärme sind. Die Thiere sitzen zusammengezogen und träge an den Wänden des Gefässes, bewegen sich langsam und ungern und stürzen sich nicht mit ihrem gewohnten Eifer auf die dargebotene Beute, ihr ganzer Selbsterhaltungs-Trieb erscheint gelähmt. Wird die Wärme zu gross, so platzt unter gewaltsamen Kontraktionen der Körpermuskulatur das Thier gewöhnlich auf dem Rücken und das Schlundrohr tritt durch den Riss heraus, um sich nach einiger Zeit ganz abzulösen. Bei der sonst recht grossen Lebenszähigkeit der Thiere und ihre Fähigkeit, alle verloren gegangenen Körpertheile wieder zu ersetzen, kann man die erkrankten dadurch retten, dass man sie in

frisches Wasser setzt; andernfalls gehen sie in kurzer Zeit zu Grunde, indem sie in einzelne Stücke zerfallen.

Wird eine Gegend in welcher P. alpina verbreitet ist, entwaldet und der Boden infolgedessen den direkten Einwirkungen der Sonnenstrahlen ausgesetzt, so ändern sich die klimatischen Verhältnisse in den Bächen zu Gunsten der Pol. cornuta, sie fühlt sich dann gerade an den Stellen ganz wohl, die jener nicht mehr völlig zusagen. Den infolgedessen in der vollen Bethätigung ihrer Lebens-Energie beeinträchtigten P. alpina wird durch die in ihr Gebiet eindringenden Konkurrenten die Nahrung geschmälert und ganz allmählich ändert sich nun in dem gemeinschaftlich besetzten Grenzgebiete das Zahlenverhältniss immer mehr zu Gunsten der vordringenden Art, bis die andere, allerdings stets erst im Verlaufe langer Zeiträume, Schritt für Schritt ganz ausgerottet wird.

Dabei spielt der Einfluss der Ernährung auf das Fortpflanzungsgeschäft eine grosse Rolle, wie mir im Aquarium des zoologischen Institutes angestelle Versuche ergaben. Während aus einem Kokon der P. alpina unter gewöhnlichen Verhältnissen etwa 15—30 Junge auskriechen, entschlüpften dem Kokon eines der Exemplare, welche ich drei Monate hatte fasten lassen, nur 7, dem eines der reichlich gefütterten aber 55.

Die einzelnen Stadien des Verdrängtwerdens von P. alpina sind gelegentlich in nahe bei einander liegenden Quellen recht deutlich zu verfolgen. Im Quellgebiet des Scheppenbaches z. B. fand ich zunächst in der Quelle südlich von der Landstrasse (D. 6) und in dem ersten rechten, nördlich von der Strasse entspringenden Zuflüsschen nur P. alpina. In den beiden nächsten, von rechts und links einmündenden Quellen kommt P. alpina mit Pol. cornuta zusammen vor, und zwar überwiegt in der linken Quelle die Anzahl der ersteren, in der rechten aber ist P. alpina spärlich, Pol. cornuta dagegen massenhaft vertreten. In den beiden dann folgenden linken Seitenbächen (D. E. 5). ist P. alpina völlig verschwunden.

In gleicher Weise, wie Pol. cornuta die P. alpina verdrängt, werden beide wieder durch die nach oben vor-

dringende P. gonocephala in die Enge getrieben, und gerade die Ausbreitung dieser Art führt uns die letzten Wanderungen, welche erst in historischer Zeit durch die mit der Entwaldung verbundenen klimatischen Veränderungen veranlasst worden sind, stellenweise noch recht deutlich vor Augen. Sie hat in einzelnen Bächen vor den durch Menschenhand geschaffenen Schranken Halt machen müssen, wie z. B. an der Mühle am oberen Ende von Klein-Sassen (B. 3). Hier konnte sie in der Bieber nicht über das Wehr, welches den Bach vollständig abschliesst, und im Mühlgraben nicht über das Mühlrad hinansgelangen. So hat sie in diesem Bach der Pol. cornuta das ganze oberhalb gelegene Gebiet frei lassen müssen, während sie im benachbarten Scheppenbach bis weit hinauf vorgedrungen ist. Das gleiche wiederholt sich im Thüringer Walde bei Georgenthal (Anh. S. 148). Dort ist es das Wehr, welches das Wasser der Apfelstädt unterhalb des Ortes in den Leinakanal ableitet, durch das ihrem Vordringen ein Ziel gesetzt wurde; und während sie oberhalb Klein-Sassen ungefähr eine Strecke von 3 Km. frei lassen musste, treffen wir sie in der Apfelstädt erst 15 Km. unterhalb der Quelle. An anderen Stellen haben die Verunreinigungen der Bäche durch die Abwässer der Ortschaften als Absperrungsmittel gedient, wie im Erbstrom (Anh. S. 146) und der Emse (Anh. S. 146) im Thüringer Walde. Im ersteren findet man oberhalb Ruhla, im letztern oberhalb Winterstein keine P. gonocephala.

Seit in Ruhla auch noch die scharfen Abwässer der Fabriken das klare Gebirgswasser verderben, ist unterhalb Ruhla überhaupt alles Thierleben im Erbstrom erloschen und erst weit abwärts, zwischen Thal und Farnroda fand ich das Wasser so weit wieder gereinigt, dass einige Insektenlarven darin ihr Dasein zu fristen vermögen.

An der Milseburg findet sich bei Steinbach (E. 2) eine Stelle, wo die Abwässer einiger Gehöfte und die Wiesenbewässerung als Schranke gedient haben, oberhalb des Ortes würde P. gonocephala recht gut zu leben vermögen. Anders verhält es sich dagegen mit dem Quell-

bach von Unter-Rupsroth (F. 2), dessen Temperatur ihr zu niedrig ist.

Dass Pol. cornuta, wenn ihr nicht die nachdringende stärkere Art den Platz weggenommen hätte, allenthalben weiter abwärts verbreitet sein würde, geht aus den angeführten Beispielen zur Genüge hervor. Nun handelt es sich um die weitere Frage, ob P. gonocephala überall die oberste Grenze ihrer Ausbreitung erreicht hat, und ob wirklich, wie in dem eben erwähnten Bach von Unter-Rupsroth, in allen Quellen, die jetzt von Pol. cornuta und P. alpina besetzt sind, die Temperatur so niedrig ist, dass P. gonocephala in ihnen nicht zu existiren vermag? Es ist auffallend, dass sie in kleinen Bächen häufig nur bis in die Nähe des Waldrandes vordringt: nördlich von Oberbernhards (D. 1 links), südlich von Dietges (E. 5 rechts und E. 6 rechts). Aber dies ist doch nicht überall auf Rechnung der Temperatur-Unterschiede zu setzen, welche diese kleinen Wasseradern im Walde und auf der Wiese zeigen, es ist noch ein anderer Umstand, welcher die Planarie vom weiteren Vordringen abhält, nämlich die Verunreinigung der Bäche durch vermoderndes Laub. Beobachtungen an gefangen gehaltenen Thieren haben mir gezeigt, dass P. gonocephala viel empfindlicher gegen das Fauligwerden des Wassers ist, als die beiden anderen. In den Behältern, welche eine Anzahl Vertreter jeder Art enthielten, wurden die P. gonocephala zuerst krank, während die anderen noch ganz munter umherkrochen. Das Vorderende des Körpers, welches wahrscheinlich die Organe der Geruchsempfindung enthält, platzt infolge krampfartiger Zusammenziehungen der Muskeln und fällt in einzelnen Stücken bis zu den Augen hin ab. Wenn man die Thiere nicht sogleich in reines, gut durchlüftetes Wasser bringt, in welchem sie sich bald wieder erholen, so zerfallen sie bald vollständig. Auch Versuche, die ich in der freien Natnr anstellte, haben die an den gefangenen Thieren gemachten Beobachtungen bestätigt. Ich setzte im Herbst 1892 fünfhundert P. gonocephala in eine von P. alpina bewohnte Quelle des Siebengebirges, welche im

Winter ganz durch abgefallenes Laub überschüttet wird; im nächsten Frühjahr waren alle zu Grunde gegangen.

Es ist also mehr das modernde Laub, als die mangelnde Wärme, welche P. gonocephala abhält, in den Wald vorzudringen. Sind die Bäche etwas wasserreicher und rieseln sie schnell genug, dass die Zerfallproducte weggeschwemmt und vertheilt werden, so dringt P. gonocephala auch in den Wald ein, wie im Quellgebiet des Mambaches oberhalb des Tunnel-Einganges (C. 1). Dass an dieser Stelle die Temperatur der Quellen nicht ausschlaggebend ist, ersieht man auch aus Folgendem. Durch die Anlage der den Eingang zum Tunnel bildenden Böschung ist das Bachbett trocken gelegt worden, da das spärliche Wasser durch das Gestein nach der Sohle des Tunnel-Einganges hindurchsickert, so lange nicht gerade reichlichere Niederschläge dem Bach mehr Wasser zuführen. An dieser Seite des nach Westen geneigten Tunnels tritt zugleich auch das in ihm selbst aufgefangene Sickerwasser aus und bildet eine künstliche, nicht unansehnliche Quelle, die zur Zeit der Untersuchung (19. IX. 95) die gleiche Temperatur (+10° C.), wie die oberhalb des Tunnels liegende natürliche Quelle aufwiess. Am Austritt der künstlichen, die nicht wie die andere durch Laub verunreinigt ist, hat sich neben P. alpina auch P. gonocephala angesiedelt.

Damit haben wir die verschiedenen Bedingungen, welche die Verbreitung der drei Planariaden regeln, kennen gelernt und es ist nun ein leichtes, sich durch einen Ueberblick über das Kärtchen die einzelnen Phasen der Besitzergreifung vor Augen zu führen. Die ursprünglich allein in den Bächen hausende P. alpina wurde von der eindringenden Pol. cornuta zurückgedrängt und je nach den klimatischen Verhältnissen bald nur in einzelnen Bächen, bald in einem weiteren Gebiete bis zur Quelle hinauf ausgerottet. Der obere Lauf der Bieber gibt uns noch ein Bild von den früheren Zuständen, nur wird sich das Bereich von P. alpina vor der Entwaldung weiter nach unten ausgedehnt haben als gegenwärtig. Dass P. alpina ursprünglich ganz gleichmässig in allen Bächen verbreitet

war, darauf deuten die Ueberbleibsel in Bezirken, die sonst ganz von Pol. cornuta eingenommen sind (E. 2, G. 4).

Als dann P. gonocephala einrückte, kam sie anfangs nur mit Pol. cornuta in Berührung. Aber der Vernichtungskampf zwischen diesen beiden ging an gewissen Stellen schneller von statten, als der zwischen Pol. cornuta und P. alpina, und so drang P. gonocephala dort nach völliger Vernichtung der Pol. cornuta auch in das Gebiet von P. alpina ein. So südlich vom Fuchsstein (C. 1), bei Ober-Bernhards (D. 2) und südwestlich von Dietges (E. 5. 6). Da P. cornuta in den nächstgelegenen Bächen noch anzutreffen ist, so kann es nicht zweifelhaft erscheinen, dass sie früher auch in den übrigen ihren Sitz hatte.

Nach dem Ueberblick, den ich durch die im Laufe der letzten Jahre angestellten Exkursionen im westlichen Mitteldeutschland gewonnen habe, bin ich geneigt, anzunehmen, dass Pol. cornuta ursprünglich auch in jenen grösseren Gebieten zwischen P. alpina und P. gonocephale vorhanden war, wo man sie jetzt gar nicht mehr antrifft, wie im Siebengebirge (Zool. Jahrb. Vol. VIII. T. 5) und am Feldberg im Taunus (ebenda T. 6). Die verschiedenen Stadien des Vernichtungskampfes, die uns an der Milseburg übersichtlich nahe bei einander vorgeführt werden, sind anderswo offenbar nur auf ein grösseres Areal vertheilt, denn kommt auch im Siebengebirge z. B. P. cornuta nicht mehr vor, so haben wir doch auf der gegenüberliegenden Rheinseite bei Röttgen südwestlich von Bonn noch eine ganz vereinzelte Fundstelle von ihr. Umgekehrt trifft man bei Bacharach (Zool. Jahrb. T. 7), wo im ganzen Gebiete des Rintelbaches allenthalben Pol. cornuta verbreitet ist, P. alpina nur in einer einzigen Quelle.

Um das letzte Stadium des Kampfes vor Augen zu bekommen, muss man etwas weiter in die Vorberge hinuntersteigen, dann wird man in dem Maasse, wie die mittlere Jahrestemperatur der Gegend zunimmt, überall immer häufiger Quellbäche antreffen, in welchen sowohl Pol. cornuta als auch P. alpina völlig von P. gonocephala verdrängt worden sind. An der Milseburg findet

sich nur eine kleine Quelle südlich von Ober-Bernhards (D. 2 links, in der Mitte), in welche P. gonocephala eingewandert ist. Uebersichtlicher hat man am Donnersberg (Anh. S. 141) in vier aufeinander folgenden Bächen die Hauptstadien unmittelbar neben einander.

I. In der Quelle des Appelbaches (Anh. S. 141 A) P. alpina, abwärts Pol. cornuta, dann P. gonocephala.

II. In dem linken Zufluss (a) P. alp. ausgestorben, in der Quelle Pol. corn., abwärts P. gon.

III. Im Bach von Rockenhausen (B) Pol. corn. ausgestorben, in der Quelle P. alp., abwärts P. gon.

IV. In seinem rechten Zufluss (b) beide ausgestorben, in der Quelle und abwärts nur P. gon.

Es erübrigt nun noch, gewissermaassen zur Kontrolle, ob die für die Verbreitung als maassgebend angegebenen Factoren in der geschilderten Weise überall wirksam sind, auch die Unregelmässigkeiten kurz zu besprechen, die im Verlaufe der Excursionen beobachtet worden sind. So zeigt das am Nordrande des Heiligenberges entspringende und südlich an Dietges vorbeifliessende linke Nebenflüsschen des Brandbaches (E. F. G. 5) etwas verworrene Verhältnisse. Das Wasser dieses Baches wird zunächst gleich bei seinem Austritt aus dem Walde zur Wiesenberieselung benutzt, dann längs der Landstrasse in nördlicher Richtung über die niedrige Wasserscheide nach dem Scheppenbach abgeleitet. Südlich von Dietges sickert in der Wiese ein neuer Wasserfaden hervor, der etwas weiter abwärts wieder über die Wiese vertheilt wird; das sich dann abermals sammelnde Wasser fliesst schliesslich, durch eine seitliche Quelle verstärkt, als stetig rinnender Bach weiter. Durch diese verschiedenen Bewässerungs-Anlagen ist der ursprüngliche Lauf des Baches in vier getrennte Stücke zerlegt und dadurch ein uns ganz willkommenes Experiment veranstaltet worden, welches die obige Auseinandersetzung über die dem Vordringen von P. gonocephala gesetzten Schranken beleuchtet. Ehe die Bewässerungs-Anlagen entstanden, lag hier jedenfalls wie im Scheppenbach das Gebiet der Pol. cornuta in der Mitte

zwischen den beiden anderen und reichte bis über die Landstrasse nach unten, während umgekehrt P. gonocephala schon bis darüber hinaus nach oben vorgedrungen war. Nun wurde vom Waldrande ab das Wasser über die Wiesen vertheilt und im obersten Stück P. alpina abgeschnitten. In dem auf der sonnigen Wiese erwärmten Wasser des zweiten Stückes, westlich der Landstrasse, hat P. gonocephala die Pol. cornuta ganz verdrängt, denn das Wasser ist bis oben hinauf klar. Im dritten Stück, östlich von der Landstrasse, ist ganz oben das hervorsickernde Wasser durch modernde Pflanzenstoffe verunreinigt, daher von P. gonocephala der Pol. cornuta überlassen. Im vierten Stück schliesslich wird das aus der Wiese wieder zusammenfliessende Wasser durch eine frische Quelle verstärkt und abgekühlt, deshalb hat sich hier P. cornuta auf eine weitere Strecke neben gonocephala erhalten. Es haben sich also infolge der Zerlegung des Baches in einzelne Stücke die Verbreitungsverhältnisse der Planariaden so gestaltet, als ob er in seinem alten Bett jedesmal wieder mit einer neuen Quelle entspränge. Auch bei Ober-Bernhards (D. 1. 2) finden wir die gleiche Erscheinung. Zwischen diesem Orte und der Haltestelle ist Pol. cornuta verschwunden, aber unterhalb der letzteren (nördlich von ihr) hat sich am Wiederbeginn des Baches noch ein kleiner Rest dieser Turbellarie erhalten.

In den wasserreicheren Theilen der Bäche gelingt es der stärkeren Art nicht so bald, sich nach einer stattgehabten Umwälzung siegreich wieder der Alleinherrschaft zu bemächtigen. So treffen wir unterhalb Klein-Sassen sowohl Pol. cornuta wie P. alpina im Gebiete der P. gonocephala. Dies hat hier noch seinen besonderen Grund darin, dass durch die Art der Benutzung des Mühlenbaches immer von neuem Störungen eintreten. Die vollständige Absperrung des Bachbettes durch das Wehr (B. 3) bewirkt, dass von diesem aus abwärts für gewöhnlich nur das spärliche Wasser des unterhalb des Wehres einmündenden, aus einer kühlen Schlucht hervorkommenden Seitenbaches rinnt. Als die Absperrung erfolgt war, wird sich zunächst P. al-

pina in dem nun die Fortsetzung ihres kühlen Quellbaches bildenden Bett der Bieber neben Pol. cornuta ausgebreitet haben. Dann ist von unten her noch P. gonocephala dazu gekommen, die aber nie recht zur Herrschaft gelangen konnte, weil die Existenzbedingungen bald für die anderen beiden, bald für sie selbst, günstiger sind, indem für gewöhnlich, bei geschlossenem Wehr, das kühlere Wasser des Quellbaches, bei geöffnetem Wehr aber das wärmere des Hauptbaches hindurchfliesst. Von den durch die plötzlich eintretenden Aenderungen beunruhigten Thieren scheinen hin und wieder einzelne mit dem Wasser abwärts zu treiben, die sich dann unterhalb Klein-Sassen ansiedeln und neue Kolonien gründen, denn bis in die Nähe von Schackau herrscht noch ziemlich viel Unordnung, ganz im Gegensatz zum Scheppenbach, wo die Mühlen kein Hinderniss gebildet haben, weil der alte Bachlauf durch die aufgeführten Wehre nicht völlig unterbrochen wurde.

Im Anhange sind vom Donnersberg (S. 141) und aus dem Thüringer Wald (S. 145—148) einige weitere Fälle von Unregelmässigkeiten in der Verbreitung infolge von Wegebauten und Wasserleitungsanlagen verzeichnet. Dass nicht allein schon durch das wechselnde Abholzen und Wiederaufforsten des Waldes allenthalben viel mehr Störungen veranlasst werden, müsste uns eigentlich Wunder nehmen, wenn wir nicht sähen, dass die freie Beweglichkeit der Planariaden in den Bächen sehr gehemmt ist. Die sich ausbreitende Art kann in den bereits von einer anderen besetzten Gebieten überall nur langsam vordringen, und vorübergehende Störungen gleichen sich mit der Zeit wieder aus. So wird das Abholzen einer Waldfläche im Grenzgebiet zwischen P. gonocephala und Pol. cornuta erstere wohl für die Zeit, wo die Lichtung der Sonnen-Bestrahlung ausgesetzt ist, zum Vordringen veranlassen, nach der Aufforstung wird aber wieder Pol. cornuta die Oberhand gewinnen und die Grenze an ihre frühere Stelle zurückverlegt werden.

Es soll nicht in Abrede gestellt werden, dass einzelne der im Anhang aufgeführten Unregelmässigkeiten vielleicht auch auf eine Verschleppung zurückzuführen sind, aber

eine solche muss doch verhältnissmässig sehr selten vorkommen, sonst wäre in der Bieber P. gonocephala gewiss schon über die ihr actives Vordringen hindernden Schranken hinausgelangt. So sind auch P. alpina und Pol. cornuta in die isolirten, gleich nach ihrem Entstehen wieder versiegenden kleinen Quellen am Nordost-Abhang der Milsebnrg (D. 2. 3) gewiss nicht durch Verschleppung gerathen, sondern haben sich dort seit jener Zeit erhalten, wo der einst in der Gegend von Danzwiesen vorhandene Wald die Niederschläge zurückhielt und zwei jetzt nur noch durch einzelne Wasserspuren angedeutete Bäche in das Thal entsandte. Besonders P. alpina erhält sich mit grosser Zähigkeit selbst in Quellen, die im Hochsommer nur noch als feuchte Stellen des Bodens zu erkennen sind. Dass aber auch der passive Transport in den langen Zeiträumen, welche für die Ausbreitung der Arten in Betracht kommen, eine nicht zu unterschätzende Rolle gespielt haben muss, ergibt sich aus dem jetzigen Umfang ihres Verbreitungsgebietes, denn nur durch eine solche Verschleppung können die Arten aus einem Stromsystem in das andere gelangt sein.

Leider ist der geographischen Verbreitung unserer Süsswasser-Turbellarien bisher sehr wenig Aufmerksamkeit zugewendet worden und so können vor der Hand die Untersuchungen über ihre Vertheilung im engeren Umkreis nicht in erfolgreicher Weise durch die Berücksichtigung ihrer Gesammtverbreitung über den Kontinent ergänzt werden, um einen weiteren Einblick in die Vorgeschichte zu erhalten und die ursprüngliche Heimat festzustellen, von wo aus sie in unsere Gegenden vorgedrungen sind. Nur soviel lässt sich feststellen, dass mit der Annahme, P. alpina sei in der Eiszeit allenthalben in den Niederungen verbreitet gewesen, Pol. cornuta bald nach ihr eingewandert, P. gonocephala aber erst lange Zeit nachher, die Thatsache im Einklang steht, dass die beiden ersteren auch in England vorkommen, P. gonocephala dagegen nicht. England hing noch in der Post-Glacialzeit durch eine Landbrücke mit dem Festlande zusammen; wäre P. gonocephala damals in Mitteleuropa vorhanden

gewesen, so würde sie sich ebensowohl bis in die Flüsse Englands ausgebreitet haben, wie jene. Andererseits liegt aber kein Anlass vor, aus dem erst seit der Entwaldung eingetretenen Aufwärtswandern in unseren Gebirgsbächen zu schliessen, dass sie überhaupt erst in historischer Zeit in Mitteleuropa eingedrungen sei; sie wird vielmehr in den tiefer liegenden Bezirken der Flüsse schon in vorhistorischer Zeit überall verbreitet gewesen sein und ist nur von da aus in dem einen Bergland früher, in dem anderen später aufgerückt. So war sie im Balver Wald in der Gegend von Iserlohn (Anh. S. 142) bereits über die in Folge der Entwaldung völlig versiegenden Strecken der Bäche hinausgelangt, am Hohen Hagen bei Münden (Anh. S. 145) aber noch nicht. Ihr Vorrücken wird überall nur sehr langsam stattgefunden haben, da es sich nicht um gewaltsam vorwärts drängende Wanderzüge, sondern um eine mit vielen Hindernissen verknüpfte ganz allmähliche Erweiterung ihres Gebietes handelt. So macht sich gegenwärtig auch da, wo man der Entwaldung Einhalt geboten hat, in einzelnen Bächen noch eine Nachwirkung bemerkbar, in den meisten aber hat die Wanderung ihr Ende erreicht und nach einer allgemeinen Aufwärts-Verschiebung der Grenzen ist wieder ein neuer, den veränderten Verhältnissen Rechnung tragender Gleichgewichtszustand in der Vertheilung der Planariaden eingetreten.

Die Gleichmässigkeit, welche sich innerhalb des bisher untersuchten Gebietes überall kund gegeben hat, lässt hoffen, dass dieselbe Regelmässigkeit in der Vertheilung auch in den bisher noch nicht näher durchforschten Gegenden sich zeigen wird, wo andere Planariaden von den obersten Theilen der Gebirgsbäche Besitz ergriffen haben, und weiter ausgedehnte Untersuchungen werden uns dann die Mittel an die Hand geben, noch manche Einzelheiten aus der Vorgeschichte unserer Süsswasserfauna zu ergründen. So stützt sich die Annahme, dass die ursprüngliche Heimat der P. alpina in den Alpen gelegen habe, darauf, dass diese, nach den bekannt gewordenen Fundortsangaben zu schliessen, das Verbreitungscentrum darstellen. Vielleicht gelingt es aber in Zukunft überzeugendere Beweise

dafür beizubringen. Denn falls vor der Eiszeit andere Gebirge von anderen Strudelwürmern bewohnt waren, die von dort aus in die Ebenen hinabstiegen, so kann sich P. alpina nicht überall hin gleichmässig verbreitet haben, da sie gewisse Gebiete von verwandten Arten besetzt fand, welche ebenfalls dem kalten Klima Widerstand zu leisten vermochten und sich nicht ohne weiteres verdrängen liessen. In solchen Gebirgen, in welche dann P. alpina erst nach der Eiszeit von der Ebene aus gelangte, würden wir das Quellgebiet nicht von ihr, sondern von den ursprünglich dort heimischen Gebirgsarten besetzt finden und P. alpina würde erst etwas weiter nach unten anzutreffen sein. Könnten wir aus verschiedenen Ländern eine Reihe solcher Thatsachen zusammenstellen, so würde dies einen guten Fingerzeig geben, wo wir die ursprüngliche Heimat zu suchen haben. Nach Mrázek[1]) lebt Planaria Mrázeki in der Umgegend von Prschibram in Böhmen „nur in kalten, sehr klaren Waldbächen und zwar nur in ihren Anfangsparthien, wohin weder P. alpina noch P. gonocephala hineinreichen.“ Dies spricht dafür, dass P. alpina im Böhmer Wald vor der Eiszeit nicht heimisch war, sondern erst später, von der deutschen Tiefebene aus im Elbgebiet aufwärts wandernd oder vom Donaugebiet aus über den Kamm des Böhmer Waldes verschleppt, in das Bereich der Moldau gelangte; doch müssen erst eingehendere Untersuchungen darüber abgewartet werden.

Die eifrige Förderung, welche die Durchforschung der heimischen Fauna seitens vieler naturwissenschaftlichen Vereine, die mit vollem Recht gerade darin eine ihrer Hauptaufgaben erblicken, gegenwärtig zu Theil wird, lässt mich hoffen, dass mein Wunsch, man möge der Verbreitung unserer Turbellarien mehr Beachtung schenken, als es bisher der Fall war, auch von dieser Seite gern Berücksichtigung finden wird; dann wird es voraussichtlich bald möglich sein, manchen Punkt, welcher jetzt noch unsicher und fraglich erscheint, in befriedigender Weise aufzuklären.

---

1) Mrázek, Referat über eine Turbellarienarbeit Vejdovsky's im Zool. Centralbl. II. 1895. S. 492, Anm.

Zu einer erfolgreichen Lösung thiergeographischer Fragen reicht leider Zeit und Arbeitskraft eines einzelnen nicht aus, dazu sind stets die auf das gleiche Ziel gerichteten Bemühungen vieler, an möglichst verschiedenen Orten arbeitender Kräfte erforderlich, weil es vor allen Dingen zunächst eines umfangreichen Beobachtungsmaterials bedarf, um für die Beurtheilung der Zuverlässigkeit der nur aus einzelnen Funden gezogenen Folgerungen zunächst die unbedingt nothwendige wissenschaftliche Grundlage zu liefern. Erst wenn diese gegeben ist, werden die einzelnen Thatsachen, einander ergänzend und berichtigend, sich zu einem anschaulichen und übersichtlichen Bilde zusammenfügen und uns einen immer mehr an Klarheit und Sicherheit gewinnenden Einblick in die interessanten Wechselbeziehungen geben, welche die Verbreitung der Thiere beeinflussen.

Anhang.

Verbreitung von Planaria gonocephala, P. alpina und Polycelis cornuta in den Gebirgen des westlichen Mitteldeutschlands.

Die Notizen sind so geordnet, dass die Beschreibung sämmtlicher Bäche in der Richtung ihres Laufes, von der Quelle aus abwärts erfolgt; die Hauptbäche sind mit grossen römischen Buchstaben, ihre Zuflüsse mit kleinen und die Zuflüsse der letzteren mit kleinen griechischen Buchstaben bezeichnet. Die Aufzählung der einzelnen Funde geschieht in der Weise, dass die Beschreibung des Hauptbaches unterbrochen wird, sobald ein Zufluss einmündet, um die auf diesen bezüglichen Angaben einzuschalten; alle zusammengehörigen Theile eines Baches sind mit dem gleichen Buchstaben versehen. Die eingeklammerten Zahlen hinter den Namen der Planariaden geben an, an wieviel durch einen grösseren Zwischenraum getrennten Stellen des Baches ihr Vorkommen festgestellt wurde; ist keine Zahl beigefügt, so wurde nur an einer Stelle untersucht.

I. Haardt.

Donnersberg.

A. *Appelbach* (*Nahe-Rhein*). Entspringt im Walde aus zwei 40—50 Schritt langen Quellbächen zwischen Donnersberg und Kübelberg.
Im linken Quellbach **P. alp.** [3] und 20 Schrit oberhalb des Zusammenflusses mit dem rechten **Pol. corn.**
Im rechten Quellbach nur **Pol. corn.** [3].
Vom Zusammenfluss bis 100 Schritt abwärts **Pol. corn.** [6], dazwischen bei 70 Schritt **P. alp.** Dann ist das Bachbett im Sommer auf 600 Schritt trocken. Störungen durch Wegebau. An der Stelle, wo sich wieder Wasser zeigt **P. corn.**, dann ungefähr 100 Schritt lang nur **P. alp.** [8], darauf 50 Schritt lang bis in die Nähe der Waldgrenze nur **P. corn.** [4]. An der Waldgrenze **P. gon.**, 20 u. 50 Schritt unterhalb der Waldgrenze **Pol. corn.** und **P. gon.** zusammen [2]. Von da bis 200 Schritt abwärts nur **P. gon.** [3]. Oberhalb Marienthal **P. gon.**

a. Linker, unterhalb Marienthal mündender Zufluss. Die oberste Quelle, welche sich auf einer Wiese nordöstlich vom Kübelberg befindet, liegt im Sommer trocken. Vierhundert Schritt abwärts kommt von rechts eine etwa 20 Schritt lange wasserreiche Quelle. In dieser und bis 150 Schritt unterhalb der Vereinigungsstelle **Pol. corn.** [5]. Dann versiegt das Wasser allmählich in der Wiese. Oberhalb der scharfen Biegung, mit welcher der Bach von der nördlichen in die west-nord-westliche Richtung übergeht, enthält er wieder Wasser; hier und weiter abwärts nur **P. gon.** [3].

A. Von Marienthal bis zum Russmühler Hof **P. gon.** [2].

B. *Bach von Rockenhausen (Alsenz-Nahe).* In der Quelle südöstlich vom Hintersteiner Hof und bis 50 Schritt unterhalb des Waldrandes **P. alp.** [4]. Dann auf der Wiese 100 Schritt lang nur **P. gon.** [4], darauf an einer schattigen Stelle ungefähr 50 Schritt lang noch eine Kolonie von **P. alp.** [3], von da ab bis zur Einmündung des Seitenbaches b **P. gon.** [6].

b. Rechter Seitenbach. Seine Quelle liegt im Walde und ist wie der Bach selbst nur von **P. gon.** besetzt. [6].

a. Rechtes Zuflüsschen von ONO. Von der Quelle bis zur Mündung nur **P. gon.** [5].

b. Von diesem Zuflüsschen bis zur Mündung in den Bach von Rockenhausen **P. gon.** [2].

Durch die Wegebauten ist im oberen Laufe des Baches A. das ursprüngliche Bachbett streckenweise zerstört und es sind dadurch Unregelmässigkeiten in der Vertheilung von P. alp. und Pol. corn. hervorgerufen worden. Im übrigen geben die Verbreitungsverhältnisse ein ganz anschauliches Bild von der allmählichen Ausrottung der schwächeren Arten durch die stärkeren: im Bache A sind noch alle drei vorhanden, im Bache a ist P. alp. verschwunden, in B Pol. corn., und in b beide.

II. Hunsrück.

Im Hoch- und Idarwald wurden 14 Quellbäche an zusammen 21 Stellen untersucht und zwar am Dollberg, im Epplerswald bei Hermeskeil, am Erbeskopf und am Idarkopf. Ueberall wurde nur **Pol. corn.** angetroffen, nicht aber P. alp., für deren Erhaltung das Klima des Hunsrücks nicht günstig zu sein scheint. Dass sie aber wohl noch hier und da vorkommen wird, dafür spricht der im VIII. Band der zoolog. Jahrbücher, auf Taf. 7 dargestellte Befund aus dem Ostabhang des Hunsrücks: im Gebiet des bei Bacharach mündenden Rintelbaches ist ebenfalls allenthalben nur Pol. corn. zu finden bis auf einen starken Quellbach, der noch von **P. alp.** besetzt ist.

III. Eifel.

Eine flüchtige Durchmusterung ergab in 8 Bächen an zusammen 9 Fundstellen das Vorhandensein von **P. alp.** bei Oberkail, am Mosenberg und bei Schloss Bürresheim, von **Pol. corn.** bei Oberkail, Brockscheid und Gerolstein.

IV. Taunus.

Bei Langenschwalbach wurden 6 Quellbäche an zusammen 14 Stellen besichtigt. Wie früher am Feldberg (Zool. Jahrb. VIII. Taf. 6) wurde auch hier im Quellgebiet nur **P. alp.** gefunden. Weiter abwärts trifft man gleich auf **P. gon.**, Pol. corn. ist bis jetzt im Taunus noch nicht nachgewiesen.

V. Siebengebirge.

Vergl. die Karte in den Zool. Jahrb. Bd. VIII. Taf. 5. Nur **P. alp.** und **P. gon.**

VI. Sauerland.

Balver Wald.

Hönne (Ruhr-Rhein). Oberhalb Klusenstein versiegt der Fluss und fliesst auf ungefähr 600 Schritt durch die Spalten des Gesteins, bei Hochwasser aber auch oberirdisch, da die

Spalten dann nicht alles Wasser zu fassen vermögen. Oberhalb der trockenen Stelle und zwar 150 Schritt oberhalb Volkninghausen **P. gon.**, von da abwärts bis zur Stelle, wo das Wasser verschwindet, an 6 Stellen vergeblich nach Planariaden gesucht. Unterthalb Klusenstein P. gon. an 2 Stellen.

Bach von Kalle (Ruhr) bei Iserlohn. Im linken Quellbach in der Quelle und bei 10 u. 20 Schritt **P. alp.**, bei 45 u. 175 Schritt **P. gon.**

Im rechten Quellbach in der Quelle und bei 20, 30, 40, 50 Schritt **P. gon.**

Unterhalb Kalle versiegt der Bach.

Bach von Wermingsen (Ruhr) bei Iserlohn. Das Wasser wird im Quellgebiet durch Wasserleitungsschachte abgefangen. In der rechten Quelle und abwärts **P. alp.** [2], dann **P. gon.** Von der Vereinigungsstelle mit dem linken Quellbach bis zur Eisenbahn **P. gon.** [4].

Unterhalb Wermingsen versiegt der Bach.

VII. Vogelsgebirge.

1. Taufstein.

Nidda (Main). In der Nidda und ihren beiden vom Hoherothskopf kommenden linken Seitenbächen an zusammen 7 Fundstellen **P. alp.** In der Nidda, selbst in der Gegend der früheren Fischweiher neben P. alp. auch Polycelis nigra. Unterhalb des Dammes vom letzten Weiher **P. gon.**

2. Sieben-Ahorn.

Langwasser (Ohm-Lahn-Rhein). In 6 Bächen an zusammen 13 Stellen oben **P. alp.** [6], unten **P. gon.** [7].

Ellersbach (Altfell-Fulda-Weser). In der Quelle **P. alp.** Daneben, in sumpfigem, langsam hervorsickerndem Wasser der Wiese Polycelis nigra.

VIII. Rhön.[1])

1. Wasserkuppe.

Fulda (Weser). In der Quelle und 100 Schritt abwärts nur **P. alp.** 300 Schritt abwärts daneben auch **Pol. corn.**, desgl.

1) In dem von mir zusammengestellten Fundortsverzeichnis in den Zool. Jahrb. Bd. VIII, 1895 ist Seite 166 durch ein Versehen die aus Kennels Turbellarien-Arbeit entnommene Notiz stehen geblieben, dass Leydig vermutlich P. alp. in der Rhön gefunden habe. Die Stelle, auf welche dort verwiesen wird (Verhandl. d. nat. Vereins Bd. 38. 1881. S. 148), bezieht sich aber auf P. gon. wie ich ebenda weiter unten auch richtig angegeben habe. Das Versehen ist in sofern ohne Belang, als P. alp. in der Rhön thatsächlich vorkommt

bei 500 Schritt, wo der rechte Quellbach einmündet und bei 800 Schritt, an der Landstrasse; hier P. alp. nur vereinzelt, Pol. corn. massenhaft.

Moorwasser (Brend-Fränkische Saale-Main). Im Abfluss des rothen Moores wurden in dem oberen Teile des Laufes trotz häufigen Suchens nur Nephelis vulgaris, aber keine Planariaden gefunden; weiter abwärts, ungefähr 200 Schritt oberhalb der Stelle, wo die Landstrasse von Wüstensachsen nach Bischofsheim den Bach kreuzt, **Pol. corn.**, dicht unterhalb der Landstrasse **P. gon.**

2. Milseburg.

Siehe Taf. IV. **P. alp., Pol. corn., P. gon.**

IX. Meissner.

Vierbach (Wehre-Werra). In der Quelle und abwärts **P. alp.** [3]. Das Wasser versiegt. Tiefer unten, wo das Wasser auf eine Strecke von etwa 500 Schritt als spärliche Wasserrinne wieder zum Verschein kommt, **P. gon.** [3]. Dann verschwindet das Wasser nochmals auf ungefähr 500 Schritt, bis ein linker Seitenbach einmündet. Von hier bis 1000 Schritt oberhalb Germerode **Pol. corn.** und **P. gon.** gemischt [6]. Dann bis Germerode nur **P. gon.** [10]. Unterhalb des Ortes bis zur Brücke, ungefähr $^1/_2$ Km keine Planariaden. Im nächsten Km wieder **P. gon.** [3].

Das Verbreitungsgebiet von P. gon. erstreckt sich hier höher hinauf, als das von Pol. corn. In der schmalen Wasserrinne oben ist letztere ausgerottet, weiter unten, im wasserreicheren Teile, konnte sie sich auf eine längere Strecke hin halten, weil diesem durch einen linken Seitenbach kühles Wasser zugeführt wird.

X. Habichtswald.

1. Dörnberg.

In dem auf der Nordseite des Dörnberges entspringenden *Zuflüsschen der Warme* (*Diemel-Weser*) fand ich in der Quelle und ungefähr 1 Km abwärts nur **P. gon.**

2. Wilhelmshöhe.

Das Quellgebiet der *Drusel (Fulda)* südwestlich vom Bergamt liegt trocken. Bis zu den Braunkohlenwerken wurden keine Planarien gefunden. Am ersten Braunkohlenwerke und am Steinbruch nur **P. gon.** Die Planarien sind sehr selten, an vielen Stellen wurde vergeblich gesucht.

XI. Hoher Hagen.

An der West- und an der Südseite entspringen zwei zum *Gebiet der Schede (Weser)* gehörige Bäche. Beide versiegen nach kurzem Verlauf, der westl. ist ungef. $^1/_2$, der südl. nur $^1/_3$ Km lang. In beiden nur **P. alp.** an zusammen 5 Stellen.

Einen halben Km östl. von Oberscheden entspringt eine neue starke Quelle, welche schon vor dem Dorfe zwei Mühlen treibt. In dieser **P. alp.** bis ungefähr 25 Schritt abwärts [3], dann bis zur ersten Mühle **P. gon.** [4]. Hier unten ist also **P. alp.** stark in die Enge getrieben, während sie sich in den oberen Bächen, zu denen **P. gon.** der Zugang abgeschnitten ist, ungestört ihres Daseins erfreut.

XII. Thüringer Wald.

1. Hirschstein.

A. *Marienbach (Hörsel-Werra).* Das Quellgebiet nördlich vom Gasthaus zur Hohen Sonne trocknet im Sommer aus. Im Annathal **P. alp.** [2], dann **P. alp.** mit **P. gon.** wechselnd [2 u. 3].

a. Rechter, durch die Landgrafenschlucht herabkommender Zufluss. Von der Quelle bis ungef. $^1/_3$ Km abwärts in grosser Menge **P. alp.** [4], dann werden die Planarien selten in Folge von Störungen durch Wegebauten.

a. Linkes Zuflüsschen **P. alp.** [2.]

a. Auf einer Strecke von 500 Schritt **P. alp.** und **P. gon.** gemischt, [4], aber in spärlicher Anzahl. Dann abwärts wieder **P. alp.** allein [5], bis zur Mündung in den Hauptbach.

A. Marienbach im Marienthal. Bis 100 Schritt abwärts vom Zusammenfluss **P. alp.** [2]. Dann bis kurz vor Eisenach an 15 Stellen keine Planariaden angetroffen mit Ausnahme der letzten Stelle, an der Polycelis nigra gefangen wurde.

In Folge der Anlage der Fusswege durch das Annathal und die Landgrafenschlucht und des Fahrweges durch das Marienthal sind die natürlichen Verhältnisse gestört. Im Annathal sind die Planarien an den meisten Stellen sehr spärlich, weiter abwärts im Marienthal, wo früher der Bach jedenfalls in seiner ganzen Ausdehnung von P. gon. besetzt war, ist diese völlig ausgerottet. Einzelne Kolonien von ihr haben im Annathal und in der Landgrafenschlucht Zuflucht gefunden, wo sie aber neben P. alp., der sich dort günstigere Existenzbedingungen bieten, einen ungleichen Kampf führen, sodass sie in der Minderzahl bleiben.

2. Gerberstein.

A. *Erbstrom (Hörsel-Werra).* Im rechten, vom Nordabhang des Gerbersteins nach NW. fliessenden Quellbache in der Quelle **P. alp.** und **Pol. corn.**, abwärts **Pol. corn.** allein.

a. Kleiner, wenige Schritt langer Zufluss von rechts, ungef. 200 Schritt unterhalb der Hauptquelle **P. alp.**

b. Ebensolcher von links, ungef. 700 Schritt unterh. und

c. desgl. 1200 Schritt unterh. der Hauptquelle. Enthalten beide **P. alp.** sowohl als **Pol. corn.**

d. desgl. 100 Schritt unterhalb der Einmündung des linken, von Süden kommenden Quellbaches des Erbstromes **Pol. corn.** allein.

A. Erbstrom, von da bis Ruhla **Pol. corn.** [3].

e. Rechter Seitenbach, ungefähr 600 Schritt oberhalb Ruhla, **P. alp.**, 50 Schritt oberhalb seiner Mündung.

A. Erbstrom von Ruhla bis zur Mündung in die Hörsel bei Wutha. An 9 Stellen keine Planariaden gefunden, zwischen Ruhla und Thal in Folge der Verunreinigung durch die Abwässer der Fabriken überhaupt nichts Lebendes.

3. Inselsberg.

A. *Inselswasser (Truse-Werra).*

a. Linker Zufl. nördl. vom Trockenberg. In der Quelle **P. alp.** und **Pol. corn.** desgl. an 3 Stellen abwärts.

B. *Emse (Hörsel-Werra).* Von der Quelle auf der Westseite des Beerberges bis zur Wiese **P. alp.** [7]. 200 Schritt oberh. der Wiese neben ihr, von der Wiese ab aber allein **Pol. corn.** [3].

a. Rechte, nur wenige Schritt lange Quelle im Walde unterhalb der Wiese **Pol. corn.**

b. Linker, vom Zigeunerkopf kommender Zufluss. Das Quellgebiet ist auf eine längere Strecke ausgetrocknet. In dem weiter abwärts spärlich hervorsickernden Wasser **Pol. corn.**, 50 Schritt weiter neben ihr auch **P. alp.**, dann bis zur Mündung in die Emse nur **P. corn.** [5].

B. Emse von da bis zur Mündung des nächsten Baches **Pol. corn.**

c. Linker Zufluss aus dem Kroatengrund, an der Stelle, wo der Bach die Landstrasse trifft, **P. alp.** und **Pol. corn.**

B. Emse bis Winterstein **Pol. corn.** [5]. Oberhalb der Einmündung des Dachslocher Grabens auch eine Fundstelle mit Dendrocoelum lacteum.

C. *Felsenthal-Bach (Laucha-Hörsel-Werra).* Von der Quelle bis auf die Wiese unterhalb der Landstrasse **P. alp.** [5]. Vom

unteren Rande der Wiese bis zur Einmündung des grösseren rechten Seitenbaches meist **P. alp.** [16] mit Kolonien von **P. gon.** [9]. Grössere Störungen durch Anlage der Wasserleitungsschachte, welche das Wasser abfangen und den Bach stellenweise ganz trocken legen. Unterhalb des Seitenbaches **P. alp.** [1] und **Pol. corn.** [3].

4. Spiessberg, Abtsberg.

A. *Kleine Leina (Hörsel-Werra).* In den fünf Quellen östlich vom Kreuz **P. alp.**, etwas abwärts, in den kürzeren schon nach wenig Schritten oder gleich **Pol. corn.**

a. Schilfwasser, von links. In der Quelle, sowie oberhalb und unterhalb des Wasserfalls im kühlen Thal, der dem Vordringen kein Hindernis gesetzt hat, **Pol. corn.** [3].

b. Badewasser, von links. Quellgebiet nicht untersucht.

α. Rechtes Zuflüsschen zwischen Simmetsberg und Abtsberg. In der Quelle am NO.-Abhang des Simmetsberges und unterhalb des Wasserfalles, 10 Schritt abwärts von der Quelle, **P. alp.** 300 Schritt abwärts und vor der Einmündung **P. gon.**

b. Badewasser im ungeheuren Grund **P. gon.** [11]. mit Kolonien von **Pol. corn.** [2] in der Nähe der Landstrasse von Tabarz nach der Marienhöhle.

c. Kiefernkopfgraben, von rechts. Im Quellgebiet, nö. vom Kiefernkopf bei Reinhardsbrunn **P. alp.** [3], weiter abwärts **P. gon.** [2].

5. Donnershaug.

A. *Apfelstädt (Gera-Unstrut-Saale-Elbe).* Von der Quelle bis zur Wedelbachswiese **P. alp.** [3] Oberhalb des Zusammenflusses mit der trockenen Apfelstädt **Pol. corn.** Von da bis Dietharz nur **P. corn.** [9].

a. Schmalwasser, von rechts. In der Quelle am NW.-Abhang des Ölberges **Pol. corn.**

α. Badegraben, rechts. Ungefähr 1000 Schritt unterhalb der Quelle **P. alp.** und **P. corn.**

a. Schmalwasser. Oberhalb und unterhalb des Teiches am Falkenstein **P. alp.** und **P. corn.** Von da bis zur Mündung des grossen Finsterbaches **Pol. corn.** [3].

β. Grosser Finsterbach, rechts. In der Quelle **P. alp.** und **Pol. corn.**

a. Schmalwasser bis zur Mündung d. Mardersbaches. **Pol. corn.** [2].

γ. Mardersbach, rechts. In der Quelle und abwärts nur **Pol. corn.** [3].

b. Spitter, von links. Oberhalb u. unterhalb des Spitterfalls **Pol. corn.** [4].

δ. Kleines rechtes Zuflüsschen ungefähr 600 Schr. unterh. d. Spitterfalls **P. alp.** u. **P. corn.**

b. Spitter **Pol. corn.**

ε. Haselbrunn, links. Von der Quelle bis unterhalb des Fahrweges **P. alp.** [7], abwärts **Pol. corn.** [8], an der ersten Stelle mit voriger zusammen, dann allein.

b. Spitter bis Tambach **Pol. corn.** [18].

A. Apfelstädt. Zwischen Tambach und Georgenthal **Pol. corn.** [20] mit einzelnen aus Nebenbächen stammenden Kolonien von **P. alp.** [3]. Unterhalb des Wehres am östl. Ausgang von Georgenthal **P. gon.** [5] mit versprengten **P. alp.** [2].

Während P. gon. im Marienbach bei Eisenach, im Felsenthalbach am Inselsberg und im Badewasser bei Friedrichroda weit nach oben hinaufgewandert ist, hat ihr Vordringen im Erbstrom und in der Emse durch die Abwässer von Ruhla und Winterstein, in der Apfelstädt durch das Wehr unterhalb von Georgenthal eine Schranke gefunden, so dass oberhalb dieser Orte Pol. corn. jetzt noch eine weite Verbreitung besitzt.

Als Nachtrag zu dem von mir im VIII. Bande der zoologischen Jahrbücher auf Seite 165 und 166 zusammengestellten Fundortsverzeichnis lasse ich hier noch die Titel der mir seitdem bekannt gewordenen Arbeiten folgen, in welchen sich Angaben über die Verbreitung unserer drei Planariaden finden.

Chichkoff. Recherches sur les Dendrocoeles d'eau douce. Triclades. — Arch. de Biologie (Van Beneden) Tome 12. 1892.

Fuhrmann. Die Turbellarien der Umgebung von Basel. — Revue Suisse de Zoologie II. 1894.

Garbini. Appunti per una limnobiotica italiana II. Platodes, Vermes, Bryozoa del Veronese. — Zoolog. Anzeiger XVIII. 1895.

Keller. Die Turbellarien der Umgebung von Zürich. — Revue Suisse de Zoologie III.

Vejdovský. Nové zprávy o turbellariich. — Sitzungsberichte der k. böhmischen Gesellschaft d. Wissensch. 1895. — Ein deutsches Referat von Mrázek über diese Arbeit bringt das Zoolog. Centralbl. II. 1895 p. 491.

— Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien. — Zeitschrift f. wissensch. Zoologie LX. 1895.

Zschokke. Die Thierwelt der Jura-Seen. — Revue Suisse de Zoologie II. 1894.

— Die Fauna hoch gelegener Gebirgs-Seen. — Verhandl der naturforschenden Gesellschaft in Basel XI. 1895.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

Gez. v. Walter Voigt.

Berliner Lithogr. Institut

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

Untersuchungen über die Entstehung und Entwicklung der Sexualorgane von Triticum, mit besonderer Berücksichtigung der Kerntheilungen.

Von

Max Koernicke.

Mit 3 Zinkätzungen im Text.

Inhalts-Verzeichniss.

Einleitung:
Angabe des Untersuchungsobjektes.
Technische Behandlung desselben.

I. Entstehung und Entwicklung des Embryosacks.
II. Der Pollen; seine Entstehung und Entwicklung
Grundzüge der Entstehung und Entwicklung der Pollenkörner des Weizens mit Berücksichtigung ihrer Lage zum Antherengewebe.
Die Kerntheilungen in den pollenbildenden Zellen.
Das Verhalten des Cytoplasmas der pollenbildenden Zellen.
III. Die Reduction der Chromosomenzahl.
IV. Die Befruchtung.
V. Die Bildung des Endosperms.
VI. Die Antipoden.
VII. Das Verhalten des Ovulums im sich entwickelnden Fruchtknoten.

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit verfolgt zunächst den Zweck, eine Entwicklungsgeschichte der Sexualzellen von Triticum zu geben. Im Anschluss an dieselbe soll auch noch die Befruchtung der Eizelle und die in- und ausserhalb des Embryosacks sich abspielenden Vorgänge geschildert werden.

Die Pflanze, welche ich für meine Untersuchungen verwandt habe, ist der Weizen und zwar eine Varietät des Zwergweizens, die von meinem Vater als Triticum compactum Host. var. splendens Al. beschrieben und abgebildet wurde[1]). Nur das im Verhältniss zu den übrigen Weizensorten sehr früh anhebende Wachsthum veranlasste mich, gerade diese Varietät zu wählen. Um die Untersuchung zu erleichtern, wurden die neuesten Fixirungs-, Färbungs- und Schneidemethoden angewendet. Als Fixirungsmittel diente das concentrirte Flemming'sche Gemisch von Chromosmiumessigsäure[2]). Ich liess die Objekte etwa 2 Tage in dieser Flüssigkeit, wusch sie dann 2 Stunden lang in fliessendem Wasser aus, worauf sie, mit 50 % Alcohol beginnend, alle 2 Stunden in höher procentigen übertragen wurden. Im 95 % und absoluten Alcohol beliess ich sie etwa je 1 Tag lang. Darauf wurde das Material zur Einbettung in Paraffin vorbereitet. Zunächst gelangte es aus dem absoluten Alcohol in ein Gemisch, welches aus Alcohol und Chloroform zu gleichen Theilen bestand. Hierin blieben die Objekte so lange, bis sie sämmtlich auf den Boden des Gefässes gesunken waren. Darauf wurden sie in reines Chloroform gebracht. Nachdem dies etwa 2 Tage, oft noch länger, auf sie eingewirkt hatte, kamen sie in Chloroform, welchem Spähne von Paraffin (45 ° Schmp.) zugesetzt waren, und wurden in einen Wärmeschrank bei ca. 58 ° C. gebracht. Aus dieser Mischung, worin sie etwa 1—2 Tage blieben, gelangten sie in Paraffin von 45 ° Schmelzpunkt und nach zweitägigem Verweilen in diesem wurden sie in Paraffin von 52 ° Schmelzpunkt gebracht, um 2—3 Tage in demselben zu bleiben.

Die so durchtränkten und gut eingebetteten Objekte wurden mit einem Jung'schen Mikrotom geschnitten, und zwar die jüngeren Stadien 5 bis 7,5 μ dick, während die Schnitte der älteren Objekte 10 μ oder 15 μ Dicke be-

---

1) Koernicke, Fr. A., Die Arten und Varitäten des Getreides, pag. 48, Tafel I, Fig. 5. Bonn 1885.

2) Zimmermann, A., Die botanische Mikrotechnik, p. 175, § 309. Tübingen 1892.

sassen. Vermittelst eines Gemisches von $^1/_2$ Eiweiss und $^1/_2$ Glycerin wurden die Schnittserien auf die Objektträger geklebt. Als dann das durch Erwärmen geschmolzene Paraffin durch rectificirtes Terpentin entfernt und dieses hinwieder mit absolutem Alcohol abgespült war, wurden die Schnitte in der bekannten 3 fachen Färbungsweise[1]) mit Safranin, Gentianaviolett und Orange G tingirt. Es genügte vollkommen die Schnitte etwa 10 Minuten in Safranin, 5 Minuten in Gentianaviolett und ca. 7 Minuten in Orange G zu belassen. Besonders wenn man sie längere Zeit, vielleicht $^1/_2$ Stunde, in Gentianaviolett liess, trat eine so starke Ueberfärbung, namentlich der Chromosomen, ein, dass alle Auswaschungsmittel nichts halfen, um die Intensität der Färbung zu mildern.

Bei gut tingirten Präparaten wurde das Cytoplasma der Zellen orange, oft bräunlich gefärbt, während der Kernfaden eine sehr schöne Violettfärbung erhielt, die oft jedoch, namentlich bei dicken und verschmolzenen Chromosomen, ins Schwärzliche überging. Die Kernkörperchen zeigten gewöhnlich röthliche Farbe; nur bei grösseren, die sich in den älteren Stadien der Antipodenkerne und einiger Pollenmutterzellkerne vorfanden, trat eine gelbliche Färbung der Nucleolen auf. Die Spindelfasern erschienen gewöhnlich bräunlich-violett gefärbt, doch konnten auch hier und da, namentlich in den ersten Theilungen des sekundären Embryosackkerns, rein violett tingirte Spindelfasern auftreten.

Eine eigenartige, von der geschilderten Farbenvertheilung abweichende Färbung erhielten gewöhnlich die Tapetenzellen der Antheren. Alle ihre Bestandtheile waren weinroth bis bräunlich roth gefärbt. Nur die Intensität dieser röthlichen Färbung war bei den einzelnen Zellelementen verschieden. Das Cytoplasma erschien am hellsten, der oder die Kerne hatten eine gesättigte weinrothe Farbe, während die Kernkörperchen als ganz dunkelrothe, fast schwarz erscheinende Kügelchen sich von ihrer Umgebung scharf abhoben.

1) Zimmermann, A., Die botanische Mikrotechnik. Tübingen 1892. pag. 182, § 323 u. § 324.

So vortheilhaft sich auch die Anwendung der geschilderten Fixirungs- und Färbemethoden für die Unterscheidung der übrigen Bestandtheile des Protoplasmas erwies, Centrosphären konnten durch sie nicht sichtbar gemacht werden. Hier und da war man zwar im Stande, an Kernen von Pollenmutter- und Embryosackzellen Cytoplasma-Ansammlungen an Punkten zu beobachten, wo man Centrosphären hätte vermuthen können, doch ein einigermaassen an die typische Centrosphärenform erinnerndes Bild konnte ich nicht erblicken.

Ueber die Entstehung und Entwicklung des Embryosacks bis zum Eintritt der Befruchtung.

Der Embryosack geht, wie es bei den Angiospermen Regel ist[1]), aus den subepidermoidalen Zellen am Scheitel des Nucellus hervor, und zwar wird die Embryosackinitiale direct zur Embryosackmutterzelle. Es wird also keine Tapetenzelle vorher gebildet.

Anders verhält sich in dieser Beziehung Cornucopiae nocturnum, welche Graminee von Guignard[2]) näher untersucht worden ist. Hier wird von der subepidermoidalen Nucelluszelle eine Tapetenzelle nach dem Scheitel des Nucellus hin abgegeben. Diese kann sich noch horizontal theilen, um eine Kappe von 2 Zellen zu bilden, die über der Embryosackmutterzelle liegt. Kehren wir nun zu Triticum zurück, so finden wir Folgendes.

Schon wenn das erste Integument angelegt wird, kann man bemerken, wie eine der unter der Epidermis des Ovulums liegenden Zellen in der Theilung inne hält und grösser wird, als die sie umgebenden Zellen, welche sich durch lebhafte Theilung vermehren. Die so entstehende grosse Zelle ist die Embryosackmutterzelle (cf. Fig. A und Tafel-Fig. 1). Durch weiteres Wachsen nimmt sie schliesslich an Umfang so zu, dass sie manchmal mehr als den

---

1) Strasburger, E., Die Angiospermen und die Gymnospermen. Jena 1879.

2) Guignard, L., Recherches sur le sac embryonnaire des Phanérogames Angiospermes.

dritten Theil des Nucellus ausmacht und 8, ja oft sogar 10 mal grösser ist, als die Zellen, welche das sie umgebende Nucellargewebe aufbauen. Bei dieser Grösse ist sie dicht mit Plasma erfüllt. Niemals kann man in ihr eine Vakuole bemerken. Der Kern, welcher Anfangs näher dem Nucellusscheitel lag, rückt alsbald in die Mitte der Zelle. Auch er hat an Grösse stark zugenommen, und sein Chromatingehalt hat sich bedeutend gesteigert. Sein Fadenwerk färbt sich intensiv violett, während das gewöhnlich in Einzahl vorhandene grosse Kernkörperchen eine mehr oder minder weinrothe Färbung annimmt. Der ruhende Kern (wie er in der Tafel-Figur 1 dargestellt ist) zeigt ein Netzwerk von ausserordentlich feinen, violett tingirten Kernfäden, welche in complicirter Weise durcheinander gewirrt sind und an den Berührungsstellen zu anastomosiren scheinen. Dies zarte Gerüstwerk schliesst ein röthliches Kernkörperchen ein.

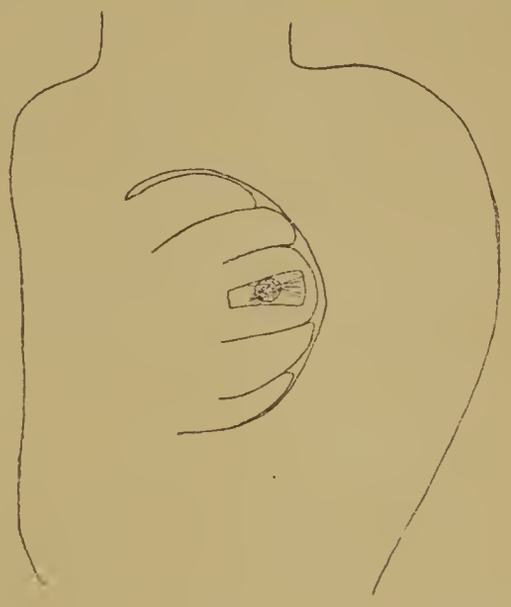


Fig. A. Längsschnitt durch eine junge Fruchtanlage, die Embryosackmutterzelle zeigend. Vergr. 110.

Das den Kern umgebende Cytoplasma zeigt eine sehr deutliche strahlige Streifung, welche sich von der Kernwandung nach der Membran der Embryosackmutterzelle hinzieht. Dieser ganzen Schilderung und der Tafel-Fig. 1 zu Folge gleicht die Embryosackmutterzelle von Triticum auffallend der von Guignard für Lilium Martagon abgebildeten, in deren Kern sich eine Reduction der Chromosomenzahl vollzieht. Auch hier findet eine solche Reduction statt. Während sich nämlich in Kernen vegetativer Zellen fast constant 16 Kernsegmente nachweisen liessen, findet man nach Zerfall des Kernfadens in der Kernhöhle der Embryosackmutterzelle die Hälfte dieser Zahl, nämlich 8, vor.

Das Cytoplasma zeigt auch in diesem Stadium strahlige Structur. Man kann deutlich Fäden unterscheiden, die bei

der Kernwandung entspringend nach den Zellwänden hinlaufen.

Was die äussere Gestalt der Chromosomen betrifft, so scheint es, als ob sie, die Anfangs mehr rundlichen Stäben gleichen, sich bald abflachen und die Form von kurzen Bandstückchen annehmen. Gleichzeitig treten zwei parallele Reihen von Chromatinkörnern in ihnen hervor, die durch einen heller erscheinenden mittleren Streifen getrennt werden. Das Bild ist ähnlich demjenigen, das Guignard für die Chromosomen im Embryosackkern von Lilium Martagon dargestellt hat. Bald beginnen bei diesen Kernsegmenten die Zeichen einer Längsspaltung aufzutreten, deren Resultat Ring- und Y-Chromosomen sind, die man oft in der Kernhöhle beobachten kann.

Ausser diesen Chromosomen kann noch ein grösseres, gelblich gefärbtes Kernkörperchen in der Kernhöhle liegen. Oft ist es aber schon verschwunden.

Es kommt nun zur Ausbildung der Kernspindel, in deren Aequator die Chromosomen zur Kernplatte dicht zusammengedrängt werden. Die Spindelfasern sind relativ stark und färben sich violett. Die Kernsegmente zeigen eine röthlich violette Färbung. Im Stadium des Auseinanderweichens der Tochtersegmente an der Spindel kann man beobachten, dass sie V-Form besitzen (cf. die Tafel-Figur 2). Auch ist bei diesem Stadium die Zahl des Chromosomen gut zu controliren, und wir finden, dass 2×8 Tochtersegmente vorhanden sind (cf. Tafel-Figur 2). Das diese Spindel umgebende Cytoplasma färbt sich mehr bräunlich.

Die weiteren Schritte, welche zur Bildung des Embryosacks führen, vollziehen sich in der für die Gramineen üblichen Weise, wie sie von A. Fischer[2]) geschildert worden sind.

Die Embryosackmutterzelle zerfällt in 4 übereinander-

---

1) Guignard, L., Nouvelles études sur la fécondation. Annales des sciences naturelles, Botanique, Tome XIV. Pl. 13. Fig. 48 u. 49. Paris 1891.

2) Fischer, A., Zur Kenntniss der Embryosackentwicklung einiger Angiospermen. Jenaische Zeitschr. für Naturwiss. XIV, 1880.

liegende Tochterzellen (cf. Fig. B). Diese sind durch ziemlich stark gequollene Scheidewände von einander getrennt. Eine besonders starke Quellung findet man zwischen der Epidermis des Nucellus und der obersten Zelle, und ist auch in ähnlicher Weise von Fischer[1]) für Alopecurus pratensis und Sesleria caerulea beschrieben und abgebildet worden. Die unterste dieser 4 Zellen nimmt an Umfang zu und entwickelt sich zur Embryosackzelle weiter, während

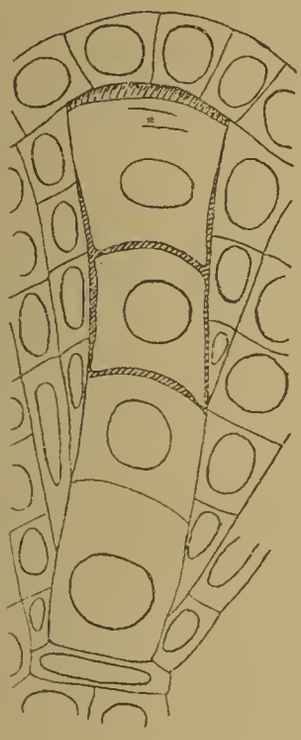
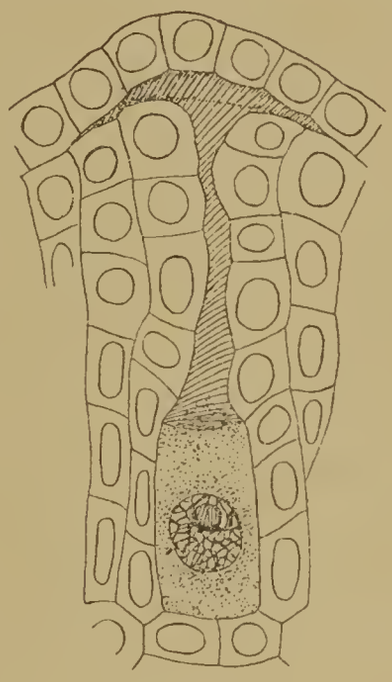


Fig. B. Die 4 aus der Embryosackmutterzelle hervorgegangenen Zellen. Die schraffirten Stellen bezeichnen die gequollenen Scheidewände. Vergr. 415.



Figur C. Verdrängungsstadium. Der schraffirte Theil deutet die verschleimten Reste der drei Zellen an, welche durch die vierte, die zum Embryosack wird, verdrängt wurden. Vergr. 415.

die 3 über ihr liegenden Schwesterzellen allmählich desorganisirt und verdrängt werden (cf. Fig. C). Durch diese Desorganisation entstehen Bilder, welche auffallend an die von Fischer[2]) für dasselbe Stadium bei Sesleria dargestellten erinnern.

Auch bei Triticum lässt sich, wie bei der erwähnten von Fischer untersuchten Sesleria der Nutzen, den die Quellung der Wände zwischen der Epidermis und der obersten Tochterzelle mit sich bringt, leicht einsehen.

---

1) ibid. 2) ibid.

Durch sie wird das obere Nucellargewebe auseinandergehalten und so der Raum vorgebildet, in welchen die verschleimten Reste der 3 desorganisirten Zellen durch die wuchernden angrenzenden Zellen des Nucellus hineingepresst werden können.

Die letzten Ueberreste der verdrängten Zellen sind noch sichtbar, wenn der Embryosackkern sich getheilt hat, und liegen kappenartig über dem jungen Embryosack. Nach Anwendung der Safranin — Gentiana violett — Orange G.-Methode erhielten sie eine dunkelpurpurne Färbung. Bei diesem Stadium sieht man die zwei ausgebildeten Tochterkerne, durch eine Vacuole getrennt, an den entgegengesetzten Enden des Embryosacks liegen. Die bevorzugte Grössenzunahme eines dieser beiden Kerne, wie sie Guignard im Embryosack von Lilium Martagon beschrieb [1]), konnte ich nicht beobachten. Bald beginnen diese beiden sich zu theilen, so dass 4 Kerne alsdann im Embryosack liegen, und zwar 2 am Chalazaende, 2 am Mikropylenende des Embryosacks. Beide Paare sind durch 2 grosse Vacuolen getrennt. Durch die folgende Zweitheilung der Kerne entstehen 2 Kerngruppen von je 4 Kernen. Von den am Mikropylenende liegenden 4 werden 2 zu Kernen der Synergiden, einer wird zum Kern der Eizelle, während der vierte, von Guignard „oberer Polkern" genannt, frei im Embryosack liegen bleibt. Von der diesen gegenüber am entgegengesetzten Ende des Embryosacks liegenden zweiten Gruppe von 4 Kernen werden 3 zu Antipodenkernen. Auch hier bleibt der vierte frei und liegt am meisten dem Innern des Sacks zugerückt. Dieses Stadium, in dem der Embryosack 8 Kerne enthält, ist bei Triticum nur selten anzutreffen. Es beginnt nämlich sofort eine ganz ungeheure Vermehrung der Antipodenkerne und zwar, wie mir scheint, durch direkte Theilung. Ein Spindelstadium habe ich wenigstens in den nach Hunderten zählenden Antipodenkernen, die ich daraufhin untersuchte, nie finden können.

---

1) Guignard, L., Nouvelles études sur la fécondation. Paris 1891. pag. 187, Fig. 58.

Während der Embryosack sich vergrössert, wandern die beiden Polkerne auf einander zu. Ich sah den oberen und den unteren Kern nur noch wenig von einander entfernt. Die Nucleolen beider, welche eine im Verhältniss zum Umfang der sie umschliessenden Kerne erstaunliche Grösse zeigten, lagen der späteren Berührungsstelle der beiden Kerne genähert.

Bald liegen beide Polkerne in Gestalt zweier Kugeln neben einander, wobei jeder noch seinen Nucleolus besitzt. Dann platten sie sich an ihrer Berührungsstelle ab und bleiben eine Zeit lang so neben einander liegen, indem jeder seine eigene Wandung behält (cf. Tafel-Fig. 3). Vor dem Befruchtungsakte jedoch lösen sich die sie trennenden Wandtheile Anfangs an einigen Stellen (cf. Tafel-Fig. 4), später, wie es scheint, vollständig auf, wobei anzunehmen ist, dass eine Verschmelzung der Inhalte beider Kerne sich vollzieht. Schliesslich verräth nur noch ein feiner, dunkler Streifen, der ringförmig um den sekundären Embryosackkern läuft, dessen Entstehungsweise. Denn auch die Nucleolen beider Kerne haben sich nach Auflösung der trennenden Wandung mit einander vereint und sind zu einem einzigen verschmolzen.

Während dieser Vorgänge, welche zur Bildung des sekundären Embryosackkerns führten, haben sich die vorher kaum sichtbaren Hautschichten der Synergiden und der Eizelle etwas verstärkt. Im Gegensatz zu der mehr länglichen, schlauchförmigen Gestalt der Synergiden zeigt die Eizelle eine mehr ballonähnliche Form. Synergiden und Eizelle besitzen in ihren Kernen je 1 Nucleolus. Sie zeigen bis zum Eintritt der Befruchtung keine weiteren, bemerkbaren Veränderungen. Im gegenüberliegenden Ende des Embryosackes jedoch herrscht reges Leben. Die Antipodenkerne theilen sich wieder und immer wieder, und immer von Neuem bilden sie durch kreisförmige Abgrenzung des sie umgebenden Plasmas neue Zellen. Dabei ist keine Abnahme des Chromatingehaltes der Kerne zu bemerken. Vielmehr haben die Antipoden das Aussehen von sehr lebensfähigen Zellen. Jede Antipodenkernhöhle ist von tief violett gefärbtem Fadenwerk erfüllt, welches 1 oder 2 wein-

rothe Kernkörperchen umgiebt. Das sie umschliessende Cytoplasma zeigt sehr dichte Struktur und röthliche Tinktion. Die Zahl der Antipoden steigt in Folge der eben erwähnten lebhaften Kerntheilungen sehr. Ich habe im Laufe der Entwicklung 12, 16, 20, ja bei dem Entwicklungsstadium des Embryosacks, wo die Vereinigung der beiden Polkerne zum sekundären Embryosackkern vollzogen ist, 36 und mehr Antipoden zählen können. Auch Hofmeister[1]) giebt für die Triticeen eine höhere Antipodenzahl, als bei anderen Pflanzen an, doch hat er bloss 6—12 gezählt. Der fertig ausgebildete Embryosack zeigt birnförmige Gestalt, und zwar liegt der weiter ausgebuchtete Theil der Chalaza zu und birgt die Antipoden in sich, der engere, sich zuspitzende Theil enthält den sekundären Embryosackkern, die beiden Synergiden und das Ei und wird durch die anstossende Kernwarze von der Mikropyle getrennt.

Die ganze Anlage und Entwicklung des Embryosacks weist also darauf hin, dass er durch Vergrösserung einer Zelle entsteht, welche die anderen verdrängt, und dass eine Entstehung durch Verschmelzung zweier oder mehrerer Zellen, wie sie Vesque[2]) für die angiospermen Phanerogamen angiebt, ausgeschlossen ist.

Der Pollen.

Seine Anlage und Entwicklung bis zur Reife.

Kurz bevor sich die Fruchtknotenanlage deutlicher aus der Blüthenaxe hervorzuheben beginnt, erscheinen an 3 gleichweit von einander entfernten Punkten der Peripherie des halbkugeligen Scheitels der Blüthenaxe kleine Höcker, welche Anfangs mehr kugelig, bald eine längliche Form annehmen, welche Entwicklungsweise auch Holzner[3]) für die Gerste angiebt. Dies sind die Anlagen der Antheren.

1) Hofmeister, W., Neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen. II. Monokotyledonen, pag. 677.

2) Vesque, J., Developpement du sac embryonnaire des Phanérogames angiospermes. Annales des sciences naturelles, Tome VI, Ser. 5. 1878.

3) Lermer und Holzner, Beiträge zur Kenntniss der Gerste. München 1888.

Zur Zeit, wo sich die Anfänge des Staubfadens erkennen lassen, zeigt der Querschnitt einer dieser Antherenanlagen die Form eines Trapezes, dessen Ecken abgerundet und dessen Wände eingebuchtet erscheinen. Die Ecken stülpen sich allmählich immer weiter vor. Wenn man eine derselben auf dem Querschnitt betrachtet, so kann man in Kreisen um eine centrale Zelle angeordnet 3 der Antherenwandung angehörende Zelllagen unterscheiden. Die mittlere Schicht verdoppelt sich bald durch pericline Scheidewände, so dass uns jetzt von aussen nach innen vorschreitend folgende 4 Zellschichten entgegentreten.

Zunächst das Exothecium, die Epidermis der Anthere. Ihre langgestreckten, lang ausgezogene Kerne einschliessenden Zellen sind peripherisch in einem Kreise angeordnet, der theilweise dem Connectiv ansitzt. Da verhältnissmässig wenige Zellen diesen äusseren Antherenwandungsring aufbauen, so erscheinen diese bogenförmig gekrümmt. Auch die langen Kerne folgen dieser Krümmung ihrer Zellen.

Unter der Epidermis liegt die spätere fibröse oder Faserschicht, auch Endothecium genannt.

Nach innen zu grenzt an diese eine im Zellbau mit ihr ganz übereinstimmende Zelllage, die später verdrängt und aufgelöst wird.

Als innerste Wandung folgt die Tapetenschicht. Auch sie geht später zu Grunde bei der fortschreitenden Entwicklung der Zellen, welche den Pollen bilden sollen. Sie unterscheidet sich ihrem Aussehen nach von den beiden vorher erwähnten Schichten. Die Zellen sind nämlich grösser als die letzterer und besitzen zuerst einen dunkelrothen Kern mit 1 bis 3 Nucleolen. Dieser Kern theilt sich später, so dass man in den folgenden Entwicklungsstadien der Anthere in den Tapetenzellen constant zwei Kerne findet, welche immer Kernkörperchen enthalten.

Im Gegensatz zu den sich purpurroth tingirenden Tapetenzellkernen sind die Kerne der 3 anderen nach aussen folgenden Schichten schön violett gefärbt. Auch scheinen die Zellen der letzteren nicht so dicht mit Cytoplasma erfüllt, wie die Tapetenzellen. Alle diese 4 Schichten bilden concentrisch angeordnete Ringe. Die von ihnen frei-

gelassene, kreisförmige Höhlung wird eingenommen von einer Reihe primordialer oder Ur-Mutterzellen des Pollens. Diese theilen sich wiederholt und stellen einen Zellstrang vor, der die Längsachse der Anthere durchzieht[1]).

Der Querschnitt erhält so das Aussehen eines Rades, dessen äussere Rundung von der Antherenwandung gebildet wird. Die radialen Pollenmutterzellwände entsprechen den Speichen, deren jeweilige Zwischenräume durch je eine Pollenmutterzelle ausgefüllt werden. Jede dieser so entstandenen Mutterzellen berührt mit ihrer Aussenseite die Wandung der Anthere. Eine solche Theilung dieser Zellen, durch welche eine derselben in die Mitte des Antherenfaches, von allen anderen umgeben, gelangen sollte, ist ausgeschlossen. So wird man nie eine Mutterzelle des Pollens von Triticum finden, welche allseitig von den Wandungen ihrer Schwesterzellen begrenzt wäre.

Natürlich theilten sich die Urmutterzellen des Pollens gemäss dem weiteren Wachsthum der Anthere auch in der Richtung der Längsaxe des Pollensacks, so dass ein Längsschnitt durch die Anthere zwei nebeneinander herlaufende, ununterbroche Reihen solcher Zellen zeigt. Getrennt werden diese Zellen durch sehr zarte, orange sich färbende Lamellen, welche im Durchschnitt feinen Strichen gleichen.

Das Auftreten der Tapetenschicht bezeichnet ungefähr den Zeitpunkt, wo in den Mutterzellen des Pollens die neuen Entwicklungsvorgänge eingeleitet werden. Sie be-

---

1) Vergl. zu diesem Gegenstand:

E. Warming, Untersuchungen über pollenbildende Phyllome und Kaulome in Hanstein, Botanische Abhandlungen aus dem Gebiet der Morphologie und Physiologie. II. Band, 2. Heft. Bonn 1873.

Ph. van Tieghem, Traité de Botanique, Structure de l'Androcée, pag. 874 und folg. Paris 1891. Ed. II.

K. Goebel, Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane. III. Abtheilung. 1. Kapitel, Entwicklungsgeschichte der Sporangien. Breslau 1883.

L. Guignard, Recherches sur le developpement de l'anthère du Pollen des Orchidées. Annales des sciences nat. 6. Serie Botanique, Tome XIV, pag. 26–45. Paris 1882.

nutzen ihren Ruhezustand zunächst dazu, sich dicht mit Plasma anzufüllen und zu wachsen. Auch die Kerne nehmen an Grösse, Chromatingehalt und damit auch an Tinktionsfähigkeit zu und schliessen gewöhnlich 1 oder mehrere grosse Nucleolen ein. Der Umfang der definitiven Pollenmutterzellen verhält sich zu der durchschnittlichen Grösse der sie umgebenden vegetativen Zellen wie 5 : 1; doch kommen noch auffallendere Grössenunterschiede vor.

Während die Pollenmutterzellen nun durch Aufnahme von Nährstoffen zu der folgenden Tetradenbildung Substanz sammeln, beginnt auch die Ausbildung von Pollenmutterzellwänden um die einzelnen Zellen. Hierbei wird die Lamelle, welche sie vorher trennte, schrittweise mehr oder weniger aufgelöst und verwandelt sich anscheinend in einen zähen Schleim. Unterdessen schreitet auch die Vergrösserung der Anthere durch lebhafte Theilung ihrer Zellen in Länge und Breite fort, wobei eine Veränderung der äusseren Form der Pollenmutterzellen vor sich geht. Diese sind nämlich zunächst noch, ähnlich wie die Urmutterzellen, isodiametrisch polygonal. Wenn jedoch die Mittellamellen sich auflösen und die Pollenmutterzellen sich mit einer eigenen Membran umkleiden, runden sie sich ab und nehmen kugelähnliche Form an, zeigen also im Durchschnitt Kreisform. Bei dem nun folgenden Wachsthum und der damit verbundenen Streckung der Anthere werden die durch den zähen Lamellenschleim zusammengeklebten Pollenmutterzellen auseinander gezogen (cf. Tafel-Figur 5). Sie strecken sich, so dass ihre vorherige Kugelform in die Form eines Eies übergeht, ihr Längsschnitt also ellipsoidische Umgrenzung zeigt. Bei dem Ausziehen der Kugel in die Ellipsoid-Form ist der Querdurchmesser kleiner geworden. Dieser Umstand und das weitere Wachsthum der Anthere in die Breite veranlasste die Entstehung einer Lücke, welche sich durch die Anthere von oben nach unten ununterbrochen fortsetzt. Die Pollenmutterzellen kleiden so in einschichtiger Lage die Antherenhöhle aus, mit einer Seite angeheftet an die angrenzende Tapetenschicht der Anthere.

Beim Auseinanderweichen der Pollenmutterzellen,

welches zur Bildung der Lücke führte, zog sich der Schleim der sich auflösenden Lamellen in Strängen zwischen den nach dem Innern zu gelegenen Theilen der Pollenmutterzellwandungen kreuzweise hin und her. Als nun das Antherenwachsthum weiter fortschritt, rissen diese Verbindungsstränge, contrahirten sich und ragen jetzt als kleine, orange gefärbte Wärzchen oder Zäpfchen in die Lücke hinein, wie man leicht auf Quer- und Längsschnitten constatiren kann. Auf Längsschnitten kann man auch noch bemerken, wie Schleimstränge auch in der Längsrichtung die durch das Längenwachsthum der Anthere auseinandergewichenen Pollenmutterzellen verbinden. Hier und da haften jedoch noch 2 oder 3 dicht an einander, ohne durch Schleimbrücken verbunden zu sein. Vielmehr werden sie noch durch die ungelöste Anfangslamelle gegen einander abgegrenzt. Auch hier zeigt der jeweilige Längsschnitt nur 2 an den Wänden liegende Reihen von Pollenmutterzellen, welche am oberen und unteren Ende der Antherenhöhle zusammentreffen. Die Anordnung der Pollenmutterzellen auf einem solchen Schnitt lässt sich mit der einer Perlenkette vergleichen, deren Glieder unregelmässig aufgereiht erscheinen. Bald jedoch verflüssigt sich der Mittellamellenschleim und verschwindet. Jetzt nehmen auch die Pollenmutterzellen, befreit von der an 2 entgegengesetzten Seiten wirkenden Zugkraft der Schleimstränge, wieder ihre frühere Kugelgestalt an. Dann theilen sie sich durch zwei kurz aufeinander folgende Theilungsschritte, um die Pollenkörner zu bilden.

Nachdem wir uns im Vorhergehenden über die Entstehung und das Verhältniss der Pollenmutterzellen zu den sie umgebenden Antherentheilen orientirt haben, wollen wir Verhalten einer Pollenmutterzelle und besonders das ihres Kerns ins Auge fassen und die Theilungen beobachten, die zur Bildung der Tetraden führen.

Die definitive Pollenmutterzelle wird von einer ziemlich derben, sich violett tingirenden Zellmembran umgeben. Der Kern, der in einer vom umgebenden Cytoplasma freigelassenen Kernhöhle liegt, befindet sich gewöhnlich im Cen-

trum der Zelle. Nur selten kommt es vor, dass seine Lage sich etwas nach der Zellwandung zu verschoben hat. Sein Aufbau erinnert zuerst sehr an den des Embryosackmutterzellkerns. Auch hier zeigt sich im Gerüststadium ein überaus feiner, netzartig verschlungener Faden, der, violett tingirt, in seinem Innern ein zart rosa gefärbtes Kernkörperchen einschliesst. Dieses Gerüststadium ist sehr empfindlich, und schön fixirte und gefärbte Präparate hiervon sind nicht leicht zu erhalten. Neben mehreren sehr schönen Präparaten, welche das Fadennetz gleichmässig ausgebreitet zeigten, erhielt ich viele Pollenmutterzellen, in denen der Kernfaden contrahirt war und einen unregelmässig contourirten schwärzlichen Klumpen darstellte. Einige Fadenschlingen waren noch nicht eingezogen, sondern hafteten theilweise mit ihren Umbiegungsstellen an der Kernwandung fest. Sie hatten durch die eintretende, innere Contraction einen Theil derselben in die Kernhöhle hineingezogen, so dass hügelige Vorwölbungen der Kernmembran in die Kernhöhle hinein entstanden waren. Andere dagegen hatten sich bei zunehmender Contraction von der Kernwand losgelöst. Ihre freigewordenen Schlingen ragten unregelmässig lang aus dem Kernfadencomplexe in die Kernhöhle hinein. Dabei war immer das ziemlich voluminöse Kernkörperchen, welches vorher im Kerngerüste selbst lag, durch die Contraction aus dem Fadenklumpen mehr oder minder vollständig hinausgepresst worden und lag in Folge dessen gewöhnlich an der Peripherie desselben.

Der nächste Zustand, der sich mir in den Präparaten darbot, zeigte die Quersegmentirung des dicker gewordenen Kernfadens, welche zur Bildung der einzelnen Chromosomen führt. Theilweise wurde die Untersuchung der Struktur dieser Kernsegmente dadurch sehr erschwert, dass sie durch ihren Chromatinreichthum mit grosser Energie das Gentianaviolett festhielten, welcher Umstand auf der anderen Seite jedoch eine genauere Feststellung ihrer Zahl erleichterte. Diese Zählung der Chromosomen war aber wieder mit anderen Schwierigkeiten verknüpft. Die zur Untersuchung der einzelnen Segmente sehr vortheilhaften dünnen Mikrotomschnitte durchtheilten oft die Kernhöhlen und manchmal

auch die einzelnen Chromosomen, welche ausserdem noch sehr spröde waren, so dass sie beim Eindringen des Mikrotommessers öfters in kleinere Stücke zerbrachen. Hierdurch war die Ausführung einer genauen Zählung, welche zu einer sicheren Angabe der Gesammtzahl hätte führen können, schwer zu bewerkstelligen. Erst durch sorgfältige Untersuchung einer grossen Menge von Kernhöhlen in den Pollenmutterzellen sehr vieler Präparate liess sich eine sichere Zahl der Segmente feststellen. Und so kann ich denn mit grosser Gewissheit 8 Chromosomen für den Kern der Pollenmutterzelle von Triticum angeben. Es ist also auch hier eine Reduction der Chromosomenzahl auf die Hälfte eingetreten. Die Formen dieser Kernsegmente sind sehr verschieden. Manche haben das Aussehen zweier, der Länge nach aneinander gelegter Stäbchen, manche wieder sind wie ein Y oder ∞ geformt, andere schliesslich, und dies ist am häufigsten der Fall, weisen ringförmige Gestalt auf (cf. Tafel-Figur 6) und erinnern dadurch sehr an die in der Höhle des Embryosackmutterzellkerns vorkommenden und früher geschilderten[1]) Chromosomen.

Alle diese Formen aber haben das Gemeinsame, dass sie durch eine Längsspaltung der Chromosomen entstanden sind. Aus einer solchen lassen sich alle genannten Formen erklären. Was die Lage dieser Chromosomen betrifft, so findet man einen Theil in der Kernhöhle, wie es scheint, frei zerstreut, während ein anderer der Kernwandung anhaftet und dort langsam mit der Trennung seiner Hälften beginnt.

Kurz bevor die Spindel sich anlegt, findet man neben ringförmigen Chromosomen oft auch solche, die eine eigenthümlich klumpige Gestalt erhalten haben. Diese klumpigen Gebilde entstanden allem Anschein nach dadurch, dass der Zwischenraum zwischen den ringförmigen Segmenttheilen verschwand, ob durch Contraction oder durch Zunahme von Chromatin, muss ich dahingestellt sein lassen.

Viele dieser klumpigen Chromosomen zeigen die Form eines etwas länglichen Rhombus mit abgestumpften, theil-

---

1) Vergl. pag. 154.

weise abgerundeten Ecken. Bei der durch diese rhombische Contour abgegrenzten Chromatinmasse kann man deutlich eine Trennungslinie beobachten, welche in der Richtung der kürzeren Rhombusdiagonale verläuft. Der Rhombus wird also zusammengesetzt aus 2 Chromatintheilen, welche einzeln die Form eines gleichschenklichen Dreiecks haben, dessen Ecken abgestumpft und dessen Seiten etwas eingebogen erscheinen. Mit den Grundlinien liegen sie an einander. Dass diese rhombisch umgrenzten Chromosomen nur Modifikationen des in der Kernhöhle vorkommenden ringförmigen Typus sind, das zeigen uns die an den ausgebildeten Spindeln allgemein verbreiteten Chromosomen, welche noch eine Lücke zwischen sich einschliessen. Allerdings haben sie, als sie zur Kernplatte zusammengedrängt wurden, eine mehr elliptische Form angenommen, wobei auch die Lücke aus ihrer Kreisform in eine langgestreckt elliptische überging (cf. Tafel-Fig. 7) und sich oft nur als ein heller Streifen markirt. Die beiden Segmenthälften haben einzeln die Form eines U oder auch V, dessen Schenkel einander stark genähert sein können. Die Schenkelenden der beiden U treffen aufeinander und hierdurch kommt die erwähnte Ellipsenform der Chromatinkörper zu Stande. Durch die Contraction der an den Umbiegungsstellen ansetzenden Zugfasern gelangen die beiden Chromosomtheile an die entgegengesetzten Spindelpole. Dabei können die einander genäherten Schenkel der U förmigen Chromosomen etwas auseinderweichen, so dass man an den Polen oft Segmenten begegnet, welche die Gestalt eines U aufweisen.

Wenn die neue Zellwand auftritt, befinden sich die Kerne im Knäuelstadium und zwar zeigen sie ein sehr lockeres Chromatinbandgeflecht, das viele Lücken freilässt, durch welche das Licht hindurch tritt (cf. Tafel-Figur 8). Nucleolen sind hierbei nie zu bemerken. Auch habe ich nie einen Ruhezustand der Kerne beobachten können. Aus dem Chromatinbandgeflecht sondern sich sehr bald die Segmente heraus, welche sich an die sofort auftretenden Spindeln anlegen. Ihre Gestalt lässt sich auf die V-Form zurückführen. Beide Schenkel dieses V haben sich aber zusammengelegt. Mit den an einander liegenden Schenkel-

enden sitzen sie den Spindelfasern an. Durch die Wirkung der an ihnen haftenden Zugfasern werden die Schenkel des V von einander getrennt und weichen auseinander. Auf ihrem Wège nach den Polen krümmen sie sich etwas. Es liegen schliesslich an den Polen 8 gebogene Chromosomen (cf. Tafel-Fig. 9) — hier und da konnte man auch 7 zählen —. Diese verschmelzen bald zu einem dicken, dunkelviolett gefärbten Chromatinfaden, der sich zu einem lockeren Knäuel verschlingt.

Währenddessen sind in beiden Schwesterzellen die Zellwandungen angelegt worden. Diese wachsen schnell weiter und haben bald eine Theilung beider Zellen in 4 bewirkt. Die neuen Wände haben sich senkrecht zu derjenigen ausgebildet, welche die Pollenmutterzelle in ihre 2 Tochterzellen zerlegte. So sind die Tetraden erzeugt, von denen eine jede Zelle sich zu einem Pollenkorn entwickelt. Jede einzelne nimmt zunächst stark an Plasma zu, auch die Kerne scheinen noch chromatinreicher zu werden. Die Zellen runden sich allmählich ab, werden grösser und umgeben sich mit einer Exine. Hierbei fallen die Tetraden auseinander. Die freien Pollenkörner werden noch mit einer Intine und einem behöften Porus versehen. Bei dem Wachsthum des Pollenkorns wird das vorher so dichte Cytoplasma und zugleich auch der Kern weiter ausgedehnt, ohne dass nach Bildung der Exine organische, sichtbare Stoffe neu aufgenommen würden. Dadurch verlieren beide an Intensität der Tingirbarkeit. Das Cytoplasma, welches in seinem dichten Zustande bräunlich gefärbt wurde, nimmt jetzt eine leichte Orangefärbung an. Seine frühere, faserige Structur verschwindet. Ebenso verliert der Kern seine tiefviolette Farbe. Er nimmt an Umfang um mehr als das Doppelte zu. Hierdurch wird der vorher schon ziemlich locker verschlungene, derbe Kernfaden weiter auseinander gezogen, er wird zarter; in Folge dessen erscheint er nicht mehr so dunkel violett gefärbt, wie vorher.

Während wir seit dem Pollenmutterzellenstadium keinem Kernkörperchen mehr im ganzen Gang der Entwicklung zur Pollenbildung begegnet waren, tritt jetzt wieder ein solches auf.

Vor der Reife vollzieht sich eine indirekte Theilung des Kerns, die zugleich von einer Theilung des Pollenkorns in 2 Zellen begleitet ist. Die Anzahl der Chromosome konnte nicht festgestellt werden, da die wenigen Spindelstadien, welche beobachtet werden konnten, nie eine Polansicht zeigten, sondern nur in Profilstellung studirt werden konnten. Hierbei waren die allerdings intensiv violett gefärbten Chromosome gegenseitig so verdeckt, dass eine genaue Zahlenangabe unmöglich wurde. Wenn man jedoch einzeln liegende Chromosome mit der Masse des an den Spindelpolen liegenden Chromosomen-Complexes vergleicht, so muss man annehmen, dass auch hier die reducirte Zahl der Segmente beibehalten worden ist.

Durch die Zelltheilung, welche diese Karyokinese im Gefolge hat, werden zwei Zellen gebildet, die sich durch Grösse und Form wesentlich von einander unterscheiden (cf. Tafel-Fig. 10). Es entsteht nämlich eine den Haupttheil des Pollenkorns einnehmende vegetative Zelle und eine viel kleinere generative Zelle von ellipsoidischer Form. Beide Zellen besitzen Kerne mit violett tingirtem Chromatininhalt, welche je ein Kernkörperchen von weinrother Farbe einschliessen. Der Kern der vegetativen Zelle erreicht fast die Grösse der ganzen generativen Zelle. Die Form der Kerne beider Zellen ist gewöhnlich ellipsoidisch, doch kann man manchmal in der generativen Zelle einen Kern von Kugelgestalt finden. Da, wie ein Vergleich des zweizelligen mit dem einzelligen Pollenkorn zeigt, eine weitere Grössenzunahme der Pollenkornhülle erfolgt ist, ohne dass der Plasmainhalt einen Zuwachs erhalten hat, so nimmt es uns nicht Wunder, wenn wir beobachten, dass der zarte Cytoplasmainhalt der vegetativen Zelle sehr selten gut fixirt ist. Er zeigt sich vielmehr gewöhnlich von der Wandung abgelöst und contrahirt. Gewöhnlich besitzt er mehrere Vakuolen.

Im Gegensatz dazu erscheint der vakuolenfreie, dichtere Cytoplasmainhalt der kleinen, generativen Zelle immer gut fixirt und gewöhnlich auch dunkler gefärbt, als der erstere.

Bezüglich der Lage dieser reifen Pollenkörner in der Anthere ist zu bemerken, dass, während von den Mutter-

zellen des Pollens an bis zur Tetradenbildung ausschliesslich eine wandständige Lage der Zellen zu beobachten war, jetzt diese Stellung verlassen wird, und die reifen Pollenkörner überall in der Antherenhöhlung zertreut liegen.

Der vorausgehende Abschnitt beschäftigte sich vorwiegend mit den Kernen der pollenbildenden Zellen und ihren Theilungen. Jetzt wird es unsere Aufgabe sein, das Verhalten des Cytoplasmakörpers dieser Zellen zu beobachten.

Das Cytoplasma der Pollenurmutterzellen ist gleichmässig körnig. Seine Färbung ist orange. Diese Orangetinktion zeigt sich noch fast in derselben Schönheit in den jungen Mutterzellen, und dauert so lange an, als der Kern sich im Ruhezustande befindet. Eine Pollenmutterzelle in diesem Stadium gewährt einen hübschen Anblick, da gerade in diesem Entwicklungzustande die für die Safranin-Gentianaviolett-Orange G. Tinktion charakteristische Färbung der Zellelemente auftritt. Das zarte Gerüstwerk des Kernfadens erscheint schön violett, das in ihm liegende Kernkörperchen röthlich und die umgebende Cytoplasmamasse orange gefärbt. Schon jetzt tritt eine feine, jedoch deutlich erkennbare, faserige Structur und damit eine leicht bräunlich-violette Färbung des Cytoplasma auf, und zwar ist eine radiale Anordnung der Fasern zu bemerken, indem diese von der Kernhöhle strahlenartig der Peripherie der Zelle zu laufen. Anfangs ist es noch verhältnissmässig leicht, die einzelnen Fasern auf ihrem Verlaufe zu verfolgen. Bald jedoch tritt durch eine weitere Vermehrung der Fasern allmählich eine Verfilzung derselben ein. Dabei haben die Fasern an Stärke zugenommen, und die frühere Orangefärbung des Cytoplasmakörpers ist einer mehr bräunlichen gewichen.

Eine Verfilzung der Fasern zeigt sich namentlich etwa in der Mitte ihres Verlaufs von der Kernmembram zur Zellwandung (cf. Tafel-Fig. 6), so dass man gewöhnlich eine dunkler gefärbte Plasmazone von einem inneren und einem äusseren helleren Ring unterscheiden kann. Die beiden letzteren besitzen oft noch eine an Orange er-

innernde Färbung. Von der dunkleren, bräunlich tingirten Mittelzone aus schreitet die Verfilzung nach der Kernhöhle hin fort, so dass man bald nur noch einen äusseren hellen und einen inneren dunkelen Ring von Cytoplasma beobachten kann. Die Hauptfasern zeigen zunächst noch einen rein radiären Verlauf. In kurzer Zeit jedoch kann man bemerken, wie sie sich der Kernwandung anzuschmiegen beginnen. Die Folge davon ist, dass ein ähnlicher Fasermantel auftritt, wie er auch von Belajeff und Strasburger bei den Kernen der Pollenmutterzellen von Larix europaea beobachtet wurde. In der Kernhöhle selbst habe ich keine Fäden bemerken können, welche die Chromosomen untereinander oder mit dem Nucleolus verbunden hätten. Es kann auch möglich sein, dass sie ebenso, wie es Farmer[1]) für die Kerne der Pollenmutterzellen von Lilium angiebt, wenn sich die Chromosomen an der Kernwand gruppirt haben, nicht mehr unterschieden werden können. Grösstentheils stimmen die Verhältnisse, die Strasburger bei den Pollenmutterzellen der Liliaceen constatirte[2]), mit den bei Triticum auftretenden Erscheinungen überein. An seinen mit Alkohol und Chromosmiumessigsäure fixirten, mit Safranin oder Fuchsin-Jodgrün tingirten Präparaten fand er bei Aussonderung der Segmente an der Kernwandung die Kernhöhle leer. Manchmal traten zarte Fäden auf. „Augenscheinlich ist das gesammte oder so gut wie das gesammte Gerüst des ruhenden Kerns in der Bildung der Chromosomen aufgegangen. Dann löst sich der Nucleolus zum Theil oder vollständig auf. Es schwindet die Kernwandung; das umgebende Cytoplasma dringt allseitig vor, die Chromosomen rücken dementsprechend zusammen, und zwischen ihnen werden die Spindelfasern sichtbar.“

In der Hauptsache verhält sich Triticum ebenso, nur habe ich, wie vorher erwähnt, nie auch noch so zarte Fäden in der Kernhöhle entdecken können, und ferner löst sich der Nucleolus immer vollständig vor Eintritt der

---

1) Flora 1895.

2) Strasburger, E., Karyokinetische Probleme.

Spindelbildung. Wenn nun auch Fäden in der Kernhöhle der Pollenmutterzelle vorhanden sind, die nicht fixirt sein sollten, so erscheint mir doch zweifellos, dass der grösste Theil der Spindelfasern seinen Ursprung aus dem umgebenden Cytoplasma nimmt. Ob und inwiefern der Nucleolus sich am Aufbau der Spindelfasern betheiligt, muss ich dahingestellt sein lassen.

Die in der Pollenmutterzelle entstandene Spindel streckt sich sehr rasch zu der bekannten zweipoligen Figur. Nur sehr selten bekommt man Uebergangsstadien zu sehen, wo die Fasern nach 3 Polen orientirt erscheinen.

Bei der ausgebildeten zweipoligen Spindel fiel mir auf, wie besonders die äusseren nach den Polen zu convergirenden Fasern, im Aequator angelangt, nicht in der Spindelfigur blieben und dem gegenüberliegenden Pole zuliefen, sondern dass sie ihre Richtung beibehielten (cf. Tafel-Fig. 7). Dabei schienen manche blind im faserigen Cytoplasma zu endigen, und es kam vor, dass ihre Enden dann eine bogenförmige Krümmung erfuhren. Manche verzweigten sich auch. Andere hinwieder setzten sich bis an die Zellwand fort, um dort zu endigen. Die Färbung der Fasern ist eine gleichmässig bräunlich-violette. Beim Auseinanderweichen der Chromosomen an der Spindel findet sich auch hier die Annahme bestätigt, dass die sekundären Spindelfasern, an welchen die Chromosomen liegen, aus zweierlei Fasern bestehen; erstens aus solchen, welche an den Chromosomen endigen, und dann aus solchen, welche von Pol zu Pol laufen. Das Auseinanderweichen der Chromosomen geschieht nun, wie schon im vorhergehenden Abschnitte erwähnt, durch Contraction der in den sekundären Fasersträngen vorhandenen, an den Chromosomen befestigten Fasern, und zwar gleiten die Chromosomen an den durchgehenden Fasern den Polen zu. Hierdurch kommt es, dass der zwischen den Polen und den auseinander gewichenen Chromosomen befindliche Spindeltheil viel dunkler gefärbt erscheint, und die einzelnen Fasern nicht mehr deutlich von einander unterschieden werden können. Der zwischen den beiden Chromosomenpartieen befindliche Theil der Spindel lässt jedoch seine deutlich getrennten Fasern

sehr gut erkennen und markirt sich bei sehr schwacher Vergrösserung oder Abblendung als ein heller Fleck, im Gegensatz zu den jenseits der Chromosomenplatten den Polen zu liegenden dunkleren Theilen der Spindel. Was die Spindelform angeht, so sei noch bemerkt, dass der grösste Querdurchmesser der Spindel sich immer da befindet, wo die Kernsegmente liegen, da diese die Spindelfasern etwas auseinandertreiben. In jungen Stadien liegt er also immer im Aequator der Spindel. Hier zeigt sich also die typische Spindelfigur. Wenn die Tochterchromosomen auseinanderweichen, so erhält der Umriss der Spindelfigur mehr die Gestalt eines Sechsecks. Diese Figur ist dadurch entstanden, dass die Chromosompartieen der Tochterkernanlagen bei ihrem Auseinanderweichen die vorher nach den Polen hin zusammenneigenden Spindelfasern eine Strecke weit auf beiden Seiten des Aequators auseinander gedrängt haben, so dass jetzt der grösste Querdurchmesser sich in der Zone zwischen beiden Tochterkernanlagen befindet.

Wenn die Tochtersegmente an den Polen angelangt sind, beginnt in der Aequatorialgegend der Spindel die Anlage der Theilungswand. Die Spindel, deren Längsaxe Anfangs durch die beiden Pole ging, wird allmählich durch Substanzeinlagerung in der Mitte ihrer Fasern breiter. Bei dem weiteren Wachsthum der neuen Zellwand werden die Spindelfasern immer mehr seitlich hervorgedrängt, so dass man oft Kugelform der Spindel beobachten kann. Aus dieser geht sie dann schliesslich, wenn die Pollenmutterzellwand auf allen Seiten von der neuen Wandung erreicht ist, in eine Spindelform über, deren Längsaxe jetzt aber senkrecht zu der der Anfangsspindel liegt. Hierbei tritt die Eigenthümlichkeit auf, dass die nach aussen liegenden Fasern viel dunkler tingirt sind, als die übrigen. Ich glaube nicht, dass die dunklere Färbung, welche diese äusseren Spindelfasern annehmen, lediglich darauf zurückzuführen ist, dass sich mehrere Fasern decken, vielmehr scheinen mir diese Fasern viel dicker und stärker zu sein als die inneren. Dafür zeugt auch Figur 8, in welcher die äusseren Spindelfasern als fast gerade, nach der früheren

Aequatorialgegend der Spindel zu dicker werdende, secrete Linien sich erkennen lassen, während die inneren nur noch unregelmässig faserig erscheinen und theilweise schon wieder in verworrene Cytoplasmafäden übergegangen sind. Wenn man das Verhalten der Spindelfasern bei Vollziehung der Viertheilung betrachtet, so sieht man auch hier die äusseren Spindelfasern übereinander liegen und in Folge dessen dunkler erscheinen, aber doch in ganz anderer Weise, als es uns die Spindelfasern bei der vorhergehenden Theilung zeigen. Ueber die Aufgabe, welche diese starken Spindelfasern zu erfüllen haben, vermag ich nichts Bestimmtes anzugeben.

Die Reduktion der Chromosomenzahl bei Triticum.

Im Anschluss an die beiden vorhergehenden Abschnitte seien noch die Ergebnisse zusammengefasst, welche bezüglich der Reduktion der Chromosomenzahl bei Triticum gewonnen worden sind.

Zunächst will ich jedoch noch erwähnen, dass in den Kernen der vegetativen Theile des Blüthenstandes für gewöhnlich 16 Kernsegmente vorhanden sind. Allerdings kann die Zahl variiren, denn ich habe in einem vegetativen Kerne des Antherengewebes auch 24 Segmente constatiren können. Die meisten vegetativen Kerne aber, die ich auf ihre Chromosomenzahl hin untersuchte, enthielten 16.

In dem Kern der Embryosackmutterzelle jedoch finden sich nur 8 Kernsegmente; und auch bei der Ausbildung der Spindel (cf. Tafel-Fig. 2) bemerken wir deutlich diese Reduktion der Chromosomenzahl auf die Hälfte.

Auch in den Pollenmutterzellen kann man 8 Chromosomen unterscheiden. Hier ist also ebenfalls eine Reduktion der Zahl um die Hälfte eingetreten. Auch die nächsten Teilungsfiguren weisen 8 Kernsegmente auf (cf. z. B. Tafel-Fig. 9). Bis zur Ausbildung der einzelnen Pollenkörner habe ich die Zahl der Chromosomen controlliren können und constant 8 gefunden.

Und so ist, namentlich wenn wir noch die bis jetzt bekannten Untersuchungen über diesen Gegenstand bei

anderen Pflanzen in Betracht ziehen, anzunehmen, dass die bei der Befruchtung sich vereinigenden Kerne je 8 Chromosomen besitzen, so dass im befruchteten Ei die ursprüngliche Zahl der Chromosomen wieder erreicht ist, welche Zahl man auch bei den folgenden Theilungen des Eis constatiren kann (vergl. Tafel-Fig. 11).

Die Befruchtung.

Die vorher geschilderten Vorgänge der Entwicklung der Embryosackinitiale bis zum ausgebildeten Embryosack und der Pollenmutterzelle bis zur Pollenreife vollzogen sich im Jahre 1895 innerhalb 20 Tagen und zwar fand sie vom 10. bis zum 30. Mai statt. Am letzten Tage des Mai begann schon die Blüthe, welche sich bis in die erste Woche des Juni hinein erstreckte.

Der Vorgang des Aufblühens besteht im Oeffnen der Spelzen; dabei werden die Staubfäden sehr schnell gestreckt, so dass man bald die Antheren an den zarten, weissen Fäden hinausragen sieht. Die Antheren haben sich vorher schon an den Spitzen geöffnet. Es kann in Folge dessen fast immer Selbstbefruchtung eintreten. Erst wenn sie zur Blüthe hinausnicken, öffnen sich die Antheren ganz, indem sie der Länge nach weiter aufreissen. Hierbei werden die glatten Pollenkörner durch den Wind davongetragen und können auf die Narben anderer Blüthen gelangen, deren gebogene, federförmige Narbenschenkel sich oft durch die beim Auseinanderweichen der Spelzen entstehenden Lücken mit ihren oberen Theilen hinausdrängen. So ist also auch diese Weizenvarietät auf Selbst- und Fremdbestäubung eingerichtet.

Der auf und zwischen die Narbenschenkelpapillen gefallene Pollen treibt einen Schlauch, so dass sich uns ein ganz ähnliches Bild darbietet, wie es Strasburger[1]) für Alopecurus pratensis angegeben hat. Nachdem er durch den Narbenschenkel hindurchgewandert ist, tritt er in das

---

1) Strasburger, E., Neuere Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen.

an dessen Grunde befindliche Leitgewebe ein, dessen Zellen eine ähnliche Form haben, wie die der Narbenschenkel. Sie sind nämlich im Gegensatze zu den isodiametrischen Zellen des übrigen anstossenden Gipfelpolster - Gewebes lang ausgezogen, wodurch dem Pollenschlauch sein Vordringen sehr erleichtert wird. Während die benachbarten Zellen alle dicht mit Stärke erfüllt sind, findet sich im Leitungsgewebe nie ein Stärkekorn.

Ist der Pollenschlauch durch diese Leitzellen hindurchgedrungen, so trifft er auf das äussere Integument des fast anatropen Ovulums. In der Lücke der Fruchtknotenhöhlung, welche zwischen diesem äuseren Integument und dem umliegenden Fruchtknotengewebe freigelassen wurde, wächst er nun abwärts und erreicht, selten in gerader Richtung vordringend, sondern gewöhnlich mehrere Krümmungen vollziehend, die Mikropyle. Hier drängt er die papillös vortretenden Zellen des Nucellus auseinander, um sich einseitig an die Eizelle zu legen. Da sich der Inhalt des Pollenschlauchs intensiv roth oder gelblich färbt, so ist es leicht, am äusseren Integument entlang die durchschnittenen Stücke des öfters gekrümmten Schlauchs zu bemerken. Durch die Eigenschaft des Pollenschlauchs den aufgenommenen Farbstoff mit grosser Energie festzuhalten, war es mir jedoch leider unmöglich, das Verhalten der Kerne zu beobachten, Ich habe nur sehr selten, und dann noch undeutlich, einen Kern beobachten können, der dem Schlauchende nahe lag.

Nachdem durch Vereinigung des Spermakerns mit dem Eikern die Befruchtung vollzogen ist, umgiebt sich die Eizelle mit einer zarten Cellulosemembran. Die Reste des Pollenschlauchs bleiben noch lange neben dem Ei sichtbar. Noch wenn dieses zehnzellig geworden ist, habe ich sie, stark orange gefärbt, sehen können.

Die Bildung des Endosperms.

Wir erinnern uns, dass vor der Befruchtung die beiden Polkerne des Embryosacks sich zum sekundären Embryosackkern vereinigt haben. Dieser Doppelkern beginnt nach

einiger Zeit, wobei man noch immer einen zarten Streifen bemerken kann, der auf seine Entstehung durch Verschmelzung zweier Kerne hindeutet, sich zu theilen. Die erste Theilung tritt gewöhnlich schon dann ein, wenn der Pollenschlauch im Embryosack angekommen ist und sich an die Eizelle angelegt hat. Nachdem die Befruchtung durch die Vereinigung des Spermakerns mit dem Eikerne vollzogen ist, hat der Endospermkern sich schon mehrfach getheilt. Durch weitere Theilungen wird zunächst der protoplasmatische Wandbeleg des Embryosacks gebildet, eine Schicht, welche den ganzen Embryosack auskleidet. Wie schnell diese Theilungen vor sich gehen, zeigt der Umstand, dass, wenn das Ei erst dreizellig geworden ist, die Nachkommen des sekundären Embryosackkerns schon den ganzen Embryosack innen mit einer kernreichen Plasmaschicht vollständig bedeckt haben.

Eine andere Folge der Befruchtung ist die, dass der Fruchtknoten beginnt an Umfang zuzunehmen. Nucellus und Embryosack besonders fangen an zu wachsen und sich auszudehnen. Der inzwischen angelegte Wandbeleg folgt der Ausdehnung des Embryosacks, dessen Inneres er auskleidet, und man kann fortwährend die Kerne in reger Theilungsthätigkeit sehen. Die nächsten Nachkommen des sekundären Embryosackkerns sind sehr gross, gewöhnlich 8 bis 10 mal grösser als die des umgebenden Nucellargewebes. Sie färben sich sehr schön violett, und ihre Fäden lassen oft sehr deutlich die Chromatinplättchen sehen. Zwischen den Kernfadenschlingen findet man sehr viele röthlich tingirte Kernkörperchen, manchmal 8 an der Zahl. Das Cytoplasma ist zunächst fast rein orange, später mehr bräunlich violett gefärbt, während die Spindelfasern Anfangs zart violett erscheinen, um nach wiederholter Kerntheilung ein der Farbe des Cytoplasmas ähnliches Braunviolett zu zeigen.

Die Kerntheilung ist, wie bei der Endospermbildung aller rasch wachsenden Embryosäcke, eine freie, das heisst eine von Zelltheilung wenigstens vorläufig noch nicht begleitete. Allerdings sieht man hier und da schon den Versuch der Anlage einer Zellplatte im Aequator mancher

Spindeln, doch findet man zunächst nie ausgebildete Zellwände im Endosperm.

Der dünne Wandbeleg zeigt auf einer Flächenansicht die Kerne ziemlich gleichmässig vertheilt. In älteren Zuständen kann man um jeden Kern eine dichtere Cytoplasmamasse hofartig angesammelt finden. Dort, wo die Cytoplasmahöfe benachbarter Kerne zusammentreffen, grenzen sie sich später ab, um jeder für sich mit seinem Kern eine Endospermzelle zu bilden. Ein Durchschnitt durch diesen Wandbeleg lässt einen schmalen, cytoplasmatischen Streifen sehen, der in regelmässigen Abständen durch die in ihm eingeschlossenen Kerne hervorgewölbt erscheint. Nachdem die innere Auskleidung des Embryosacks, der allmählich eine keulenförmige Gestalt erhalten hat, durch den beschriebenen Wandbeleg bewerkstelligt ist, beginnt von dem der Mikropyle zu liegenden, das unterdessen mehrfach getheilte Ei einschliessenden Ende des Embryosacks die weitere Ausbildung des Endosperms. Dieses füllt, vermehrt durch schnelle Theilungen, bald den verjüngten Theil des Embryosacks aus und wächst weiter hinauf in den ausgebuchteten Theil. Da gerade in diesem hauptsächlich das Anwachsen des Embryosacks vor sich geht, so musste der Wandbeleg durch fortwährende Theilungen dafür sorgen, dass seine dünne Schicht ungefährdet dem Wachsthum des Embryosacks folgen konnte. So sehen wir, dass er erst sehr spät nach innen Zellen abgiebt, während das von unten heraufwachsende Endosperm die von ihm freigelassene Höhlung ausfüllt. Zur Zeit, wo an der Embryoanlage das Dermatogen sich zu markiren beginnt, ist der ganze Embryosack dicht mit Endosperm erfüllt. Stärkekörner erscheinen aber erst dann im Endosperm, wenn beim Embryo schon eine deutliche Differenzirung der Plumula und Radicula eingetreten ist.

Die Antipoden.

Schon in dem Abschnitte, welcher die Entstehung und Entwicklung des Embryosacks behandelte, habe ich auf die grosse Zahl der Antipoden hingewiesen, welche

bei Triticum auftritt. In dem Stadium, wo die beiden Polkerne auf einander zu rückten, zählte ich 12, in Embryosäcken, wo die Polkerne neben einander lagen, waren schon 16, 20 und mehr vorhanden. Nach Vereinigung beider Kerne war die Zahl auf 36 und höher gestiegen. Dann trat eine Ruhepause in der Theilung ein, und die Antipoden gingen allmählich zu Grunde.

Mit dem Wachsthum des Embryosacks ändert sich auch die Lage der Antipoden. In jugendlichen Embryosäcken, wo sie fast die Hälfte des Sacks einnehmen können, sind sie dem der Chalaza zu liegenden Theile des Embryosacks angeheftet. Bei diesem Stadium würde eine Linie, welche den Embryosack in seiner Längsrichtung halbirte, zugleich den Antipodencomplex in zwei Hälften theilen. Dies Verhältniss bleibt so lange bestehen, als der Embryosack sich gleichmässig nach allen Seiten hin vergrössert. Bald aber beginnt die dem Gipfelpolster zugekehrte Seite stärker zu wachsen, während die nach der Ansatzstelle der Frucht an der Spindel zugewandte Seite nur eine sehr geringe Vergrösserung erfährt. So kommt es denn, dass schon vor der Befruchtung der Antipodencomplex mehr an die untere Seite gerückt erscheint. Eine jetzt durch die Längsrichtung des Embryosacks gelegte Halbirungslinie würde höchstens noch einige an der Pheripherie des Antipodencomplexes liegende Zellen streifen können. Durch das nach der Befruchtung noch mehr gesteigerte Wachsthum der dem Gipfelpolster zugekehrten Seite des Embryosacks finden wir die Antipoden bald in der Mitte der gegenüberliegenden Embryosackwandung ganz in der Nähe der Mikropylgegend angelangt. Bis nach Eintritt der Befruchtung zieht sich eine breite Cytoplasmabrücke von ihnen bis zu den Synergiden und dem Ei hin. Auch die beiden Polkerne, resp. der sekundäre Embryosackkern und seine Nachkommen sind von diesem Plasma eingeschlossen. Beim Grösserwerden des Embryosacks treten mehrere Vakuolen in dieser cytoplasmatischen Bahn auf. Nach der Befruchtung zerreisst sie und ist bald nicht mehr zu erkennen.

Bei näherer Untersuchung der einzelnen Antipodencomplexe ergiebt sich Folgendes.

In jüngeren Zuständen, das heisst, wenn noch verhältnissmässig wenig Antipoden gebildet sind, kann man zunächst einen dunkeln, intensiv röthlich gefärbten Plasmakörper unterscheiden, in welchem viele Kerne eingebettet sind. Diese besitzen einen tief violett gefärbten Kernfaden und führen gewöhnlich 1 oder 2 röthliche Kernkörperchen. Bald bemerkt man, wie in dieser anscheinend ungeformten Plasmamasse eine gewisse Struktur auftritt. Um jeden Kern nämlich grenzt sich im Bogen ein Theil des Cytoplasmas ab, welcher Vorgang sich auch wiederholt, wenn durch Theilung neue Kerne gebildet werden. Wie die Kerntheilung hier vor sich geht, ob direkt oder indirekt, kann ich nicht entscheiden. Ich wäre eher geneigt, eine Theilung auf direktem Wege anzunehmen, da ich bei den vielen Hunderten von Antipodenkernen, die ich beobachten konnte, niemals eine Spindelbildung oder eine für die indirekte Kerntheilung typische Chromosomengruppirung bemerkt habe. Die Färbung der Antipodenelemente bleibt dieselbe bis ungfähr zu dem Zeitpunkte, wo der Pollenschlauch in dem Embryosacke angekommen ist. Ihre Zahl hat aber in dem vorhin geschilderten Maasse zugenommen; zugleich ist ihre plasmatische Substanz in gleicher Weise vermehrt worden, so dass wir jetzt einen Haufen grosser, plasmagefüllter Zellen vor uns sehen, deren Kerne durch Grösse und Chromatinreichthum auffallen. Dasselbe Aussehen bieten sie auch noch kurz vor der Befruchtung. Dann aber bemerkt man, wie sie allmählich anfangen desorganisirt zu werden. In den vorher so prall von Cytoplasma erfüllten Zellen treten Vakuolen auf. Diese nehmen immer mehr an Zahl und Grösse zu. Die Zellen fallen in sich zusammen. Unterdessen beginnen sich auch Desorganisationserscheinungen im Kern bemerkbar zu machen. Das früher mehr röthliche Kernkörperchen wird gelb oder orange. Es wird grösser und grösser und nimmt verschiedenartige, meist gelappte Gestalten an, während in seinem Innern Vakuolen verschiedener Grösse auftreten (cf. Tafel-Fig. 12). Der Kernfaden ist in Stücke zerfallen, welche eine krause Oberfläche besitzen (cf. Tafel-Fig. 12 und 13). Die Corrosion schreitet von Aussen nach Innen

fort und dokumentirt sich dadurch, dass der eigentliche Körper des Kernsegments reducirt wird, während eine Menge von feinen, faserigen Fortsätzen sich gebildet haben, welche von der Oberfläche des zu Grunde gehenden Chromosoms nach allen Seiten hin sich ausstrecken. Das Cytoplasma hat unterdessen eine violette Färbung angenommen und ist immer mehr reducirt worden. Der Umfang der Kerne hat zugenommen. Die Lagerung der Antipoden erinnert fast an Strickleitern, deren Seitenstränge durch die Cytoplasmareste gebildet, und deren Sprossen durch die Kerne vertreten sind. Bald schnurren auch die übergrossen Kernhöhlen zusammen. Dann strecken sie sich oder werden von dem wuchernden Endosperm plattgedrückt, bis sie schliesslich ganz zu Grunde gehen, nachdem schon vorher auch das Kernkörperchen immer kleiner geworden und endlich verschwunden war.

Was geschieht nun mit dem ungeheuren Vorrath an plasmatischen Stoffen, der in den Antipoden angehäuft war?

Zunächst glaubte ich, sie würden zur Ernährung des befruchteten Eis verwandt, doch kam ich bald von dieser Ansicht ab.

Wenn nämlich die Antipoden grösstentheils verschwunden sind, hat das Ei erst wenig Theilungen vollzogen und nur eine geringe Vergrösserung erfahren, so dass es gar nicht als wahrscheinlich gelten kann, dass die Stoffe, welche den verhältnissmässig 20 mal grösseren Complex der Antipoden aufbauten, zu seinem Wachsthum verbraucht sein sollten. Durch die Verschmelzung mit dem Spermakern ist auch ein ziemlich grosser Chromatinvorrath in dem Eikern vorhanden. Ausserdem ist es wohl sicher, dass das Ei auch noch die plastischen Stoffe der Synergiden in sich aufgeommen hat.

Alle Anzeichen deuten vielmehr darauf hin, dass die Antipoden als Bildungsmaterial für das Endosperm gedient haben. Führen wir uns zunächst das Bild vor Augen, welches der Embryosack nach dem Eintritt der Befruchtung bietet.

In seinem engeren, der Mikropyle zu liegenden Theile befindet sich das befruchtete, mit einer Membran abge-

grenzte Ei, neben ihm die Reste der Synergiden und des Pollenschlauchendes. Im weiteren Theile des Embryosacks kann man die noch ziemlich lebenskräftig erscheinenden, aber doch schon die Symptome der beginnenden Auflösung zeigenden Antipoden angehäuft sehen. Vor dem Ei, an der Stelle, wo der engere Theil des Embryosacks sich auszubuchten beginnt, in der Gegend also, wo vorher der sekundäre Embryosackkern sich befand, zeigen sich schon 4 Kerne, welche durch indirekte Theilung aus ersterem hervorgegangen sind. Sie liegen zu 2 und 2 bei einander; die zwischen ihnen befindlichen Spindelfasern sind zum grössten Theile noch nicht aufgelöst. Das Cytoplasma, in welchem diese Kerne eingebettet sind, erscheint orange. In der Nähe der Kerne hat es sich dichter angesammelt. Die Spindelfasern sind prachtvoll violett gefärbt, ebenso die sehr nucleolenreichen Kerne. Während der nächsten Theilungen dieser Kerne beginnt, schon deutlich bemerkbar, in den Antipoden die Auflösung. Das Antipodencytoplasma erhält eine bräunliche und bald violette Färbung. Aehnlich zeigt sich nun auch das Cytoplasma tingirt, welches die schon ziemlich zahlreichen, bis jetzt gebildeten Endospermkerne umgiebt. Die Fasern der jetzt auftretenden Kernspindeln färben sich bräunlich. In den Antipoden steigert sich die Auflösung, welche Anfangs langsam von statten ging, immer mehr. Zugleich theilen sich die Endospermkerne schnell und schneller. Das Endosperm beginnt in ungeheurer Weise zu wuchern. Der sich verjüngende Theil des Embryosacks ist bald erfüllt von seinen Massen. Die ganze übrige Innenseite des Embryosacks ist von dem wuchernden Endosperm überzogen. Dabei zeigt das Cytoplasma des letzteren immer noch eine violette Färbung. Die Kerne erscheinen sehr chromatin- und nucleolenreich, und ihr Umfang ist noch immer bedeutend grösser, als derjenige der Kerne des umliegenden Gewebes.

Unterdessen ist die Desorganisation der Antipoden noch weiter geschritten. Sie, die vorher an Masse die übrigen Zellen des Embryosacks zusammen um das zehnfache übertrafen, liegen jetzt verkümmert und zusammengefallen der Embryosackwand angedrückt. Nur noch einige

kärgliche Reste von Antipoden strecken sich schliesslich an der Wand aus und erwarten ihren Auszehrungstod, während das von ihnen sich nährende Endosperm im Embryosack sich breit macht und darauf wartet, auch den bescheidenen Raum noch auszufüllen, den jene inne haben.

Die Gründe, die mich zu der Annahme veranlassen, dass die Antipoden als Bildungsmaterial für das Endosperm verwandt werden, sind zunächst die geschilderte schnelle Ausbreitung des Endosperms bei gleichzeitigem Untergang der Antipoden, dann aber die Veränderung der Färbung im Cytoplasma des Endosperms, welches eine ebenso violette Tinktion erfährt, wie das Antipodencytoplasma. Auf den ersten Punkt brauche ich wohl nicht näher, als es im Vorhergehenden geschehen ist, einzugehen. Ich wende mich gleich zum zweiten.

Der durch die Vereinigung beider Polkerne entstandene sekundäre Embryosackkern ist sehr chromatinreich. Er kann leicht seine ersten Theilungen vollziehen, ohne viel chromatinhaltige Substanz von aussen aufzunehmen. Sein Cytoplasmahof ist gewöhnlich rein orange gefärbt. Die Antipoden zeigen sich noch vollständig unverändert. Nach den ersten Theilungen des sekundären Embroysackkerns bemerkt man, wie sein orange gefärbtes Cytoplasma einen violetten Anflug erhält. Unterdessen hat nämlich die Auflösung der Antipoden begonnen, und zwar zunächst die ihrer Chromatinelemente, wobei das umliegende Cytoplasma violette Färbung erhielt. Die Lösung der Chromatinstoffe ist weiter gewandert in das Cytoplasma, welches die Endospermkerne umgiebt. Hierdurch ist die Aenderung der Farbe desselben bewirkt worden.

Bei den ferneren Theilungen der Endospermkerne kann man bald deutlich sehen, wie das sie umschlossen haltende Cytoplasma ganz dieselbe Violettfärbung erhält, wie die Cytoplasmareste der Antipoden. Diese Färbung dauert noch eine Zeit lang nach dem Untergang der Antipoden fort, bis das Cytoplasma schliesslich wieder bräunlich-orange tingirt erscheint und die Kerne, die vorher sehr in ihrem Umfang variirten, eine gleichmässige, wenn auch geringere Grösse erhalten. Ich glaube damit wahrscheinlich

gemacht zu haben, dass die Substanzen der Antipoden zum Aufbau des Endosperms benutzt werden. Damit will ich jedoch nicht behauptet haben, dass das Endospermgewebe nur aus den Antipoden seine Nahrung schöpfe. Es ist vielmehr anzunehmen, dass auch das durch die Vergrösserung des Embryosacks verdrängte Nucellargewebe dieselbe Aufgabe zu erfüllen hat, und ferner durch den Funiculus eine Zuleitung von Nahrungsstoffen erfolgt. Und so bin ich zu folgendem Ergebniss gekommen.

Das Endosperm baut sich zunächst hauptsächlich aus den Antipodenstoffen auf, nach deren Aufzehrung es seine Nahrung dem umgebenden Nucellargewebe entnimmt, welches dann auch, und zwar ausschliesslich der Epidermis, vollständig aufgebraucht wird. Daneben werden fortwährend durch den Funiculus neue plastische Stoffe der Samenanlage zugeführt, von welchen auch der grösste Theil für den Aufbau des Endosperms verwandt wird.

Das Verhalten des Ovulums im sich entwickelnden Fruchtknoten.

Der Stempel von Triticum entsteht aus nur e i n e m Fruchtblatte, welches unterhalb der Spitze der Blüthenaxe entspringt und sich Anfangs als ein kleiner, nach vorne stehender, halbringförmiger Wall markirt.

Dieser Wall schliesst bald zu einem Ringe zusammen. Sein nach vorne liegender Theil wächst schneller in die Höhe als der hintere, wodurch der letztere abwärts eingebuchtet erscheint. Jetzt treiben die seitlichen Ränder des Fruchtblattes kegelförmige Vorstülpungen, die Anlagen der beiden Narbenschenkel. Bald schliessen auch die Ränder der Einbuchtung auf der Hinterseite des Carpelles zusammen. Das so entstandene Ovarium birgt in seinem Innern das Ovulum.

Eine Untersuchung der jüngeren Entwicklungszustände der Frucht zeigt, dass die Anheftungsstelle der Ovularanlage gerade ihrem Scheitel gegenüber liegt. Sie bildet als axenbürtiges Organ das obere Ende der Blüthenaxe. Eine durch die Ansatzstelle der Fruchtanlage und den

Ovularscheitel gelegte Mittellinie muss auch die Mitte der Basis des Ovulums treffen.

Diese atrope Stellung des Ovulums wird jedoch sehr bald geändert. Under dem einen, der Spindel zuliegenden Theile der Ovularbasis beginnt ein lebhaftes Längenwachsthum, wodurch das Ovulum auf dieser Seite in die Höhe gehoben wird. Da nun auf der anderen Seite das Wachsthum nur sehr langsam fortschreitet, so finden wir die Längsaxe des Ovulums bald in einem Winkel zu der der ganzen Fruchtanlage stehend; je älter die Frucht wird, desto grösser wird dieser Drehungswinkel, bis er schliesslich zur Zeit der Embryoanlage und weiterhin bis zur Reife etwa 2 R beträgt, wodurch aus der atropen fast eine anatrope Stellung der Samenanlage im Fruchtknoten erreicht worden ist.

Die Längsaxe der jüngsten Ovularanlage fällt mit der der Fruchtanlage zusammen. In dieser atropen Stellung verharrt das Ovulum nur kurze Zeit. Sehr bald beginnt es nach einer Seite hin zu dekliniren und bildet, wenn die Embryosackinitiale sich zu markiren beginnt, schon einen ziemlich bedeutenden Winkel, etwa $^1/_2$ R, mit der Mediane der Fruchtanlage zu bilden. Der Winkel ist ein R geworden, wenn der Kern der Embryosackmutterzelle im Spindelstadium steht, und ist schon weit über 1 R angewachsen, wenn der Kern der ihre 3 Schwesterzellen verdrängenden Embryosackzelle sich zum ersten Male getheilt hat. Bei den weiteren Altersstufen nimmt die Grösse des Drehungswinkels in ähnlicher Weise zu, so dass bei vollständiger Entwicklung des Embryosacks, nachdem schon die beiden Polkerne zum sekundären Embryosackkern vereinigt sind, die Winkelweite auf fast $1^1/_2$ R gestiegen ist. Jetzt tritt eine Verlangsamung in der Zunahme der Winkelgrösse ein, so dass, wenn das Ei schon 3zellig geworden ist, nur eine sehr geringe Zunahme gegen den vorherigen Zustand zu bemerken ist. Doch geht sie bei Weiterentwicklung der Embryoanlage wieder schneller von statten. Die Samenanlage erreicht dadurch eine immer mehr anatrope Stellung, bis schliesslich der Winkel 2 R gross geworden ist und beide Längsaxen wieder zusammenfallen.

Zuletzt noch einige Worte über die Integumente. Diese werden angelegt, wenn sich die Embryosackmutterzelle zu theilen beginnt, und zwar bildet sich das Innere zeitlich vor dem Aeusseren. Wegen der Beschränktheit des Raumes sind die Integumentwälle auf ihrer der Ansatzstelle der Frucht zuliegenden Seite schwächer ausgebildet als auf der entgegengesetzten Nucellusseite. Bei der weiteren Entwicklung der Frucht gleicht sich dies so aus, dass jedes beider Integumente im Durchschnitt 2 Reihen von ziemlich gleichgrossen Zellen zeigt. Das äussere Integument wird nach der Befruchtung allmählich zerdrückt und resorbirt, und zwar verursacht das Grösserwerden des Embryosacks und die damit verbundene Zunahme des Endosperms seinen Untergang. Das innere Integument bleibt dagegen erhalten und bildet die Samenhaut der reifen Frucht.

Erklärung der Abbildungen.

Alle Figuren sind mit Hülfe der Abbe'schen Camera lucida gezeichnet.

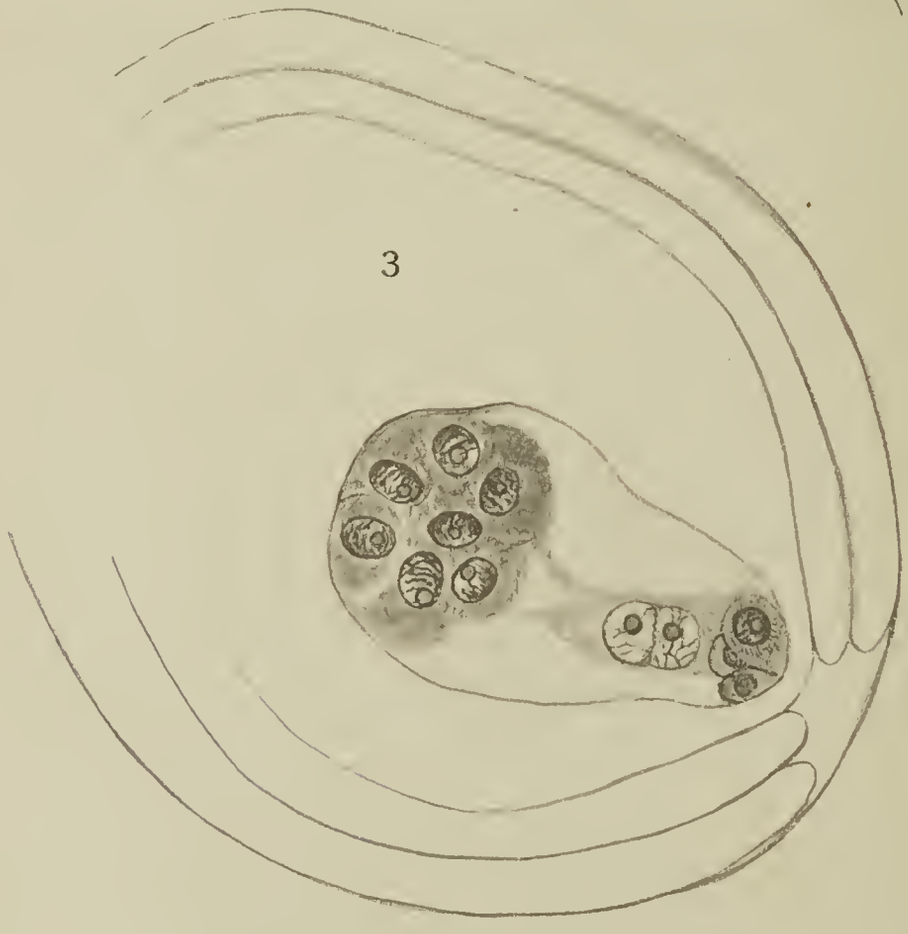
Fig. 1. Embryosackmutterzelle. Kern im Gerüststadium. Vergr. 680.
Fig. 2. Erste Spindel in der Embryosackmutterzelle. Je 8 Chromosomen weichen auseinander. Vergr. 1380.
Fig. 3. Ausgebildeter Embryosack. Die beiden Polkerne liegen aneinander. Der grösste Theil der Antipoden musste weggelassen werden. Vergr. 156.
Fig. 4. Verschmelzung der Polkerne zum sekundären Embryosackkern. Vergr. 1380.
Fig. 5. Pollenmutterzellen mit Schleimbrücken verbunden. Vergr. 680.
Fig. 6. Pollenmutterzelle. Längsspaltung der Chromosomen in der Kernhöhle. Vergr. 1380.
Fig. 7. Erste Spindel in der Pollenmutterzelle. Vergr. 1380.
Fig. 8. Zweigetheilte Pollenmutterzelle. Verdickte Spindelfasern. Vergr. 1380.
Fig. 9. Polansichten der Spindeln im nächstfolgenden Stadium, je 8 Chromosomen zeigend. Vergr. 1380.
Fig. 10. Fertiges Pollenkorn mit vegetativer und generativer Zelle. Vergr. 1380.
Fig. 11. Junges Eichen. An der in der oberen Zelle sichtbaren

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

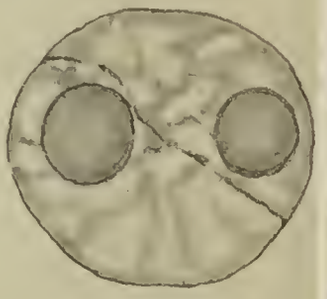
1

5

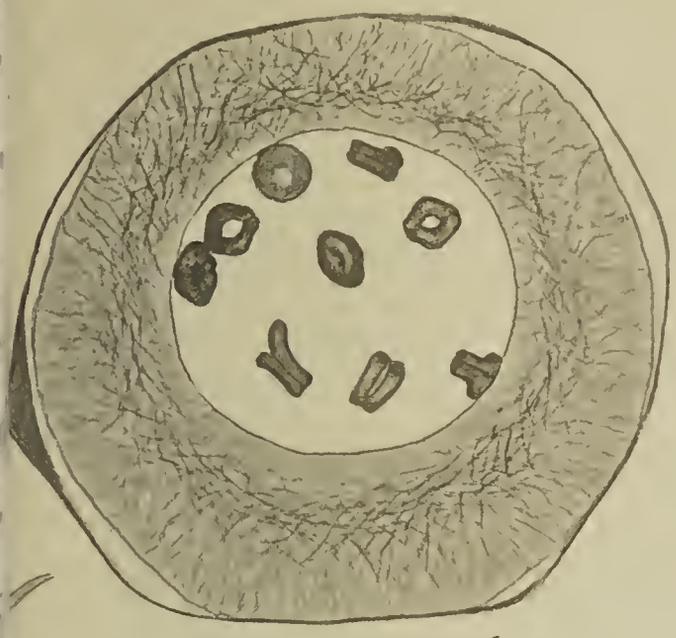
2



3

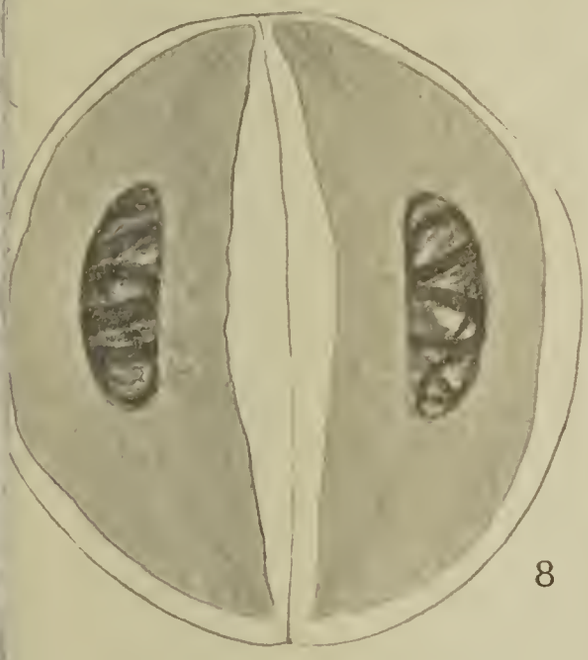


9



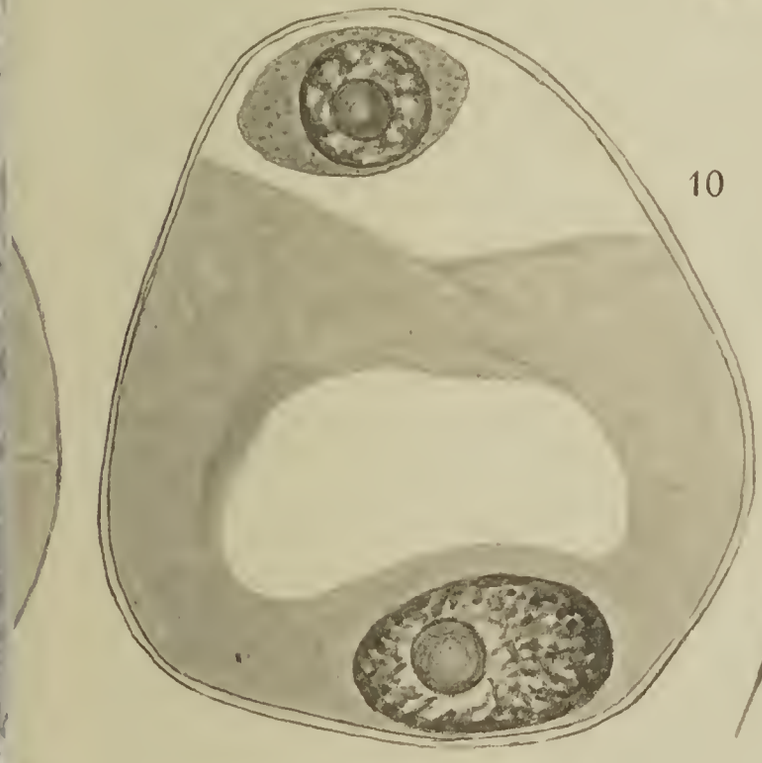
6

7



8

11



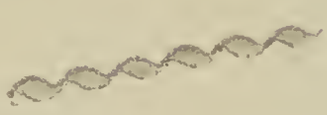
10

12

13

. Frisch, Berlin.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY



Spindel weichen je 16 Chromosomen nach den Polen zu auseinander. Vergr. 680.

Fig. 12. Die Antipoden nach Beginn der Desorganisation. Kernkörperchen mit Vakuolen. Chromosomen mit krauser Oberfläche. Vergr. 156.

Fig. 13. Die Antipoden vor ihrem Untergange. Kernkörperchen verschwunden. Chromosomen mit faserigen Fortsätzen. Vergr. 156.

Diplopoden Rheinpreussens

und

Beiträge zur Biologie und vergleichenden Faunistik europäischer Diplopoden, Vorläufer zu einer rheinischen Diplopodenfauna.

Von

Carl Verhoeff,

Dr. phil. Bonn a. Rh.

Inhalts-Verzeichniss.

§ I. Geographisch-Biologisches.
§ II. Analytische Tabellen für die Diplopoden Rheinlands.
1. Familientabelle. 2. Gattungstabelle. 3. Artentabelle.
§ III. Vergleichende Faunistik.
§ IV. Rheinpreussens Diplopodenfauna.
§ V. Zahlenverhältniss der Geschlechter.
§ VI. Biologische Gruppen der rheinpreussischen Diplopoden.
§ VII. Das Schaltstadium der Iuliden-Männchen.
§ VIII. Verzeichniss der auf rheinpreussische Diplopoden bezüglichen Schriften.

---

§ I. Geographisch-Biologisches.

Myriapodeneintheilung. Formenmenge. Verbreitung im Allgemeinen und Verbreitungsmittel. Verbreitungshemmnisse. Feinde. Proterandrie. Actives Umherschweifen. Verbreitung durch den Menschen. Wehrmittel. Individuenmenge. Grelle Farben. Polyzonium-Nachahmung. Fall von Symbiose. Kalkskelett. Duplicaturen der Hinterringe. Seitenflügelrückgang. Klettervermögen. Häutungen.

Die neueren Myriapodenforscher haben wohl allgemein die alte Klasse Myriapoda als solche aufgegeben, weil der eine Hauptbestandtheil derselben, die Chilopoda, den

Diplopoda ebenso fern oder nahe steht, als den Hexapoda. Beide werden neuerdings mit Recht als besondere Klassen aufgeführt, da sie sich in morphologischer, biologischer und selbst geographischer Hinsicht auffallend scharf scheiden lassen. Die kleinen Gruppen der Symphyla und Pauropoda sind von Pocock mit den Diplopoden als Progoneata zusammengefasst worden, weil ihre Geschlechtsorgane weiter vorne am Körper ausmünden, im scharfen Gegensatz zu den Chilopoda (und auch Hexapoda), bei welchen die Genitalöffnungen sich am Hinterende des Körpers befinden. Für die Chilopoda ist daher auch der Name Opisthogoneata aufgestellt worden.

Mit den alten Myriapoda steht es offenbar ähnlich wie mit den alten Amphibien, welche noch Reptilien und die neuen Amphibien in einen Rahmen einspannten. Hier wie dort ist zum Theil eine auffallende habituelle Aehnlichkeit beider Gruppenangehörigen vorhanden.

Nach dem Gesagten ziehe ich es ebenfalls vor, in dieser Arbeit zunächst die Diplopoden für sich zu behandeln, um später in einer 2. Arbeit die Chilopoden für sich nachfolgen zu lassen.

Noch vor 10—15 Jahren waren viele Zoologen der Ansicht, dass die Myriapoden eine ziemlich einförmige und formenarme Thiergruppe seien. Selten hat sich wohl eine entsprechende Ansicht so gründlich geändert als hier, denn die Diplopoden wenigstens haben sich als eine sehr mannigfaltige und formenreiche Thiergruppe herausgestellt, wennschon sie in dieser Hinsicht nicht mit den grösseren Insektenklassen, wie Coleopteren, Hymenopteren, Dipteren u. a. wetteifern können. In vielen Lehrbüchern wird man finden, dass die Myriapoden der ganzen Welt auf etwa 1000 Arten geschätzt werden, während heute die Annahme, dass in Europa allein etwa 1000 vorkommen, viel richtiger erscheint und die Arten der ganzen Welt mit 10000 sicher nicht zu hoch gerechnet sind.

Ein Umstand, welcher sehr dazu beigetragen hat, die Zoologen über die Formenmenge dieser Thiere zu täuschen, ist bei den Diplopoden (nicht aber Chilopoden) die

geringe Verbreitung der meisten Arten. Diese macht sie aber gerade besonders interessant in phylogenetisch-systematischer und geographischer Hinsicht.

Gegen Norden nehmen die Diplopodenfaunen an Formenreichthum stark ab, wie sich das des Genaueren noch weiter ergeben wird. Man darf daraus aber nicht den Schluss ziehen, dass die Aequatorialgegenden die meisten Diplopoden hervorbrächten, wenigstens berechtigen uns zu dieser Annahme die bisherigen Erfahrungen nicht. So sind z. B. durch v. Porat aus dem Gebiete von Kamerun 51, aus der Lombardei durch Brölemann 60 Diplopodenarten nachgewiesen worden, wobei die Durchforschung eine ziemlich gleich starke sein dürfte. Die geographische Breite ist aber überhaupt, vom höheren und höchsten Norden abgesehen, nur ein sehr unsicherer Maassstab für die Reichhaltigkeit einer Diplopodenfauna, da diese noch von mancherlei anderen Verhältnissen, namentlich aber Bewaldung und Bewässerung abhängig ist. Von grösster Bedeutung ist ferner das Vorhandensein von Hochgebirgen, wie es in obigen Beispielen ja auch zutrifft. Dies ist umso beachtenswerther, weil eine Crustaceengruppe, die Isopoda terrestria, Krebse, welche zum Theil bekanntlich den Chilognatha-Opisthandria habituell äusserst ähnlich sind, in Hochgebirgen durchaus keine auffällige Formenentwicklung aufweist.

Um die Art der Verbreitung der Diplopoden richtig zu beurtheilen, ist es nothwendig, sich Rechenschaft zu geben über ihre Verbreitungsmittel. Die passive Verbreitung der Diplopoden ist eine äusserst beschränkte. Ihr Verschlepptwerden durch fliegende oder laufende Thiere ist so gut wie gänzlich ausgeschlossen. (Vergl. aber weiter unten.) Dasselbe gilt für die einzeln oder in Häufchen abgelegten, runden oder länglichen, nicht klebrigen, sondern glatten Eier, welche sich in Erde oder modrigen Pflanzenstoffen befinden. Die fast einzige Möglichkeit, Thiere oder Eier zu verschleppen, besteht darin, dass Baumstrünke, Grasbüschel oder sonstige Pflanzentheile, welche mehr oder weniger Erde, Humus, Pflanzenabfälle u. s. w. mitführen, durch Bäche und Flüsse bei gewaltigen Regengüssen von

dannen getragen werden und so etwa darin enthaltene Diplopoden von ihrem Heimathsort entführen. Bei der grossen Abneigung der allermeisten Diplopoden gegen die Meeresgestade wird eine passive Verbreitung derselben durch Meereswogen höchst selten stattfinden. Dagegen können Baumstämme und andere schwimmende „Waldinseln", wenn sie eine Flussmündung übertrieben haben, sehr leicht weiter entführt werden. Indessen dürfte das Seewasser für die Eier meist verderblich werden, während die Thiere selbst, bei längerer Treibung ihres „Fahrzeuges" auf einem Flusse, meist abgespült und irgendwo im Flussgenist abgesetzt werden, vorausgesetzt, dass sie nicht wegen ihrer bedeutenden Schwere, in Folge der dem Hautsklelett beigefügten Kalksalze, den Tod in den Flusswellen gefunden haben. (Vergl. aber das Weitere.) Jedenfalls werden die Diplopoden auf diese passive Weise nur von oben nach unten verbreitet, niemals umgekehrt. Da die meisten Arten ausserhalb von Waldungen nicht oder nur ausnahmsweise angetroffen werden, so erhellt, dass waldlose weitere Gebiete, wie Wiesen, Moorgegenden, Heiden, Steppen, für die meisten Arten unserer Thiere eine unüberschreitbare Schranke sind.

Es ist von Wichtigkeit, hier beizufügen, dass Diplopoden (Versuche machte ich mit lebenden Polydesmiden und Iuliden) leicht an der Oberfläche des Wassers haften und so auch ohne „Fahrzeug" weit fortgetragen werden können, vorausgesetzt, dass sie keine heftige Welle trifft, denn wenn sie einmal unter die Wasseroberfläche geschlagen worden sind, sinken sie schnell unter und müssen dann in der Regel zu Grunde gehen. Diplopoden (mit Ausnahme der Pselaphognathen, welche wegen der zwischen den vielen Haargebilden haftenden Luft kaum untergehen können) sind also immer erheblich specifisch schwerer als Wasser, während Chilopoden (z. B. Lithobius) entweder specifisch leichter sind, oder nur um Weniges schwerer.

Man nehme nur einen Iulus und einen Lithobius zum Vergleich aus einem Spiritusglase und wird sehen, wie ersterer sofort zu Boden sinkt, während letzterer mit

Leichtigkeit oben bleibt. Dies ist eine einfache Erklärung für die viel weitere Verbreitung der meisten Chilopoden-Arten im Vergleich mit den Diplopoden, aber nicht die einzige.

Allbekannt ist die viel grössere Schnelligkeit der Chilopoden, die ihrer räuberischen Lebensweise entspricht und natürlich von Einfluss auf die Verbreitung der Arten sein muss. Hinsichtlich des Verhaltens der Chilopoden gegenüber Wasser muss ich ferner bemerken, dass kleine Lithobien, wenn man sie ins Wasser wirft, ebenfalls schwimmen, weil sie noch viel leichter als Diplopoden an der Oberfläche nicht nur mit den Segmenten, sondern auch den Anhängen haften, auch sich schlängelnd etwas fortbewegen können. Ausserdem kleben an ihnen leicht Luftblasen, welche bewirken können, dass diese Thierchen, welche nur sehr wenig specifisch schwerer sind, als Wasser, auch wenn sie unter die Oberfläche getaucht werden, wieder emporsteigen. Sie haften noch an der Oberfläche, wenn auch nur ein ganz geringer Theil des Körpers von Luft berührt wird[1]). Bei den Diplopoden haftet Luft unter den Duplicaturen, aber dieser Umstand verhindert ihr Untersinken durchaus nicht. Aus dem Vorigen ergiebt sich von selbst, dass das fliessende Wasser untergesunkene Chilopoden viel schneller fortträgt (weil sie flottiren), als die sich schwer hinabsenkenden Diplopoden.

Wenn Diplopoden auch auf ruhiger fliessenden Gewässern an der Oberfläche haftend sehr weit treiben können, so ist es doch nicht leicht vorstellbar, dass sie einen breiten Fluss, wie etwa den Rhein (wenn auch in sehr schräger Linie) überschwimmen können, zumal die Strömung sie sehr bald wieder an dasjenige Ufer schlagen wird, von welchem sie ein Zufall abtrieb. Da hat mir eine Beobachtung Aufklärung gegeben, welche ich bei Gelegenheit von Studien an Rubus-Hymenopteren machte. Bei der Vorliebe der Diplopoden für morsches Holz nämlich begeben sie sich nicht selten in das Innere von hohlen,

1) In geringerem Maasse gilt das auch für Diplopoden.

am Boden umherliegenden Zweigen. Solche aber werden leicht von Elstern, Krähen und Raubvögeln zum Bau ihrer Nester aufgelesen. Es bedarf nun nur des im Laufe der Zeit gewiss nicht so seltenen Zufalles, dass ein solcher Vogel einen derartigen, von einem befruchteten Weibchen bewohnten Zweig über einen Fluss trägt, um die betreffende Diplopodenart auf die andere Seite zu verpflanzen.

Durch den Wind können nur Formen wie Polyxenus lagurus verbreitet werden.

Die active Verbreitung der Diplopoden ist bei ihrer im Verhältniss zu anderen Gliederthieren sehr langsamen Fortbewegungsweise auch keine starke. Allerdings sind manche Formen, namentlich schlankere Iuliden, sehr gewandt in schlängelnden Körperbewegungen, welche ihnen ein plötzliches Verschwinden im Laubgewirre oder in Spalten ermöglichen, aber durch diese werden die Thiere, ebenso wie die sich durch Zusammenkugeln fallen lassenden Glomeriden, auch wieder nur von oben nach unten verbreitet, nicht in umgekehrter Richtung. Nach dem Gesagten muss man sich wundern, dass manche Arten noch so verbreitet sind, wie es faktisch vorliegt. Ich möchte aber gleich hervorheben, dass unter den Formen, welche in der Fauna Rheinpreussens angetroffen werden, diejenigen die weiteste Verbreitung haben, welche sich durch Vorliebe für Flussufer auszeichnen, nämlich Brachyiulus pusillus, Schizophyllum sabulosum und Brachydesmus superus. Hieraus geht zur Genüge hervor, dass das Wasser wirklich auch für die Verbreitung von Diplopoden zu berücksichtigen ist.

Da für das Emporsteigen der Diplopoden in den Gebirgen nur ihre eigene geringe Fortbewegungsenergie in Betracht kommt, so muss eine gewaltige Zeit vergangen sein, um z. B. jene alpinen Formen, welche ich in Höhen von 2000 bis 2800 m bei Zermatt in der Schweiz antraf, nach der völligen Vergletscherung dieser Gegenden in der Eiszeit bis zum Genfer Seebecken, aus der Tiefe wieder emporzutreiben.

Trotz der Trägheit der meisten Diplopoden und trotz des Umstandes, dass sie eine vorwiegend ver-

borgene Lebensweise führen, sind doch nicht gar so selten Individuen anzutreffen, welche sich bei hellem Tage auf die Wanderschaft begeben haben. Solche sind namentlich unter den bunt gezeichneten Arten zu finden. Schizophyllum sabulosum, Iulus riparius und Glomeris pustulata habe ich in Tirol z. B. wiederholt bei Tage an Mauern und Felsen umherlaufen sehen und das erste Stück des (übrigens dunkel gefärbten) Schizophyllum mediterraneum traf ich bei Cochem über einen Weg laufend. Ich will auch erwähnen, dass Pachyiulus unicolor und Schizophyllum sabulosum durch Regengüsse zu regelmässigen Wanderungen an Olivenstämme veranlasst werden und dass ich in Norddalmatien (Zara) den Pachyiulus flavipes im heissen Sonnenschein und auf staubigen Wegen so oft umherlaufen sah, dass zertretene Exemplare gar nicht selten angetroffen wurden. Iuliden sind hin und wieder schon mit dem Insektenschirm von Gesträuch geklopft worden, während Iulus foetidus seinen Analschuppenstachel offenbar zum Klettern benutzt, was eher nächtlicherweile geschehen wird, da ich ihn zwar oft und in vielen Ländern gesammelt habe, immer aber in der Erde oder zwischen Laub und Mulm verborgen. Dass manche Diplopoden bei Tage auch Kräuter besteigen, um frisches Laub zu geniessen, habe ich im „Zoologischen Anzeiger“ Nr. 476, 1895 des Genaueren ausgeführt. Alle diese Fälle frei schweifender oder kletternder Diplopoden treten stark zurück gegen die massenhaften Funde derselben in verborgenen Schlupfwinkeln, unter Steinen, Genist, Moos, Laub, Moder, Pilzen, Rinden, in der Erde, im Holz und im Mulm, sie bestätigen also nur die Regel, wenn man davon absieht, dass vereinzelte und wie gesagt besonders greller gezeichnete Arten zum Vagabundiren neigen.

Wenn auch im Einzelnen Beobachtungen und Versuche über die Ernährungsweise der Diplopoden noch sehr erwünscht sind, so steht doch jedenfalls fest, dass sich alle von vegetabilischen Zerfallstoffen nähren. Nahrungsmangel wird in unseren Wäldern für diese Thiere kaum je eintreten, sie also auch nicht zu Wanderungen veran-

lassen. Es müssen mancherlei Umstände zusammenwirken, welche ihre Vermehrung ins Unendliche hemmen. Hier kann ich insbesondere den Einfluss der Feuchtigkeit und Wärme hervorheben. Bestimmte Arten verlangen einen ganz bestimmten Feuchtigkeitsgehalt ihrer Umgebung, daher ich bei meinen Zuchtversuchen sehr viele Thiere einbüsste, indem ich ihren Aufenthaltsort zu trocken liess oder zu feucht machte. Vielleicht ist es aber nicht die Feuchtigkeit allein, sondern die Entwicklung schädlicher Microorganismen, welche manche Thiere von gewissen Untergründen abhält. Thatsächlich kann man in der Natur nach einiger Erfahrung sehr oft beurtheilen, ob in einem Waldstück diese oder jene Art fehlt oder nicht.

Für Wärme und Licht sind unsere Thiere gleichfalls sehr verschieden gestimmt. Während Tachypodoiulus albipes z. B. in dunkeln Behältern sehr gut gedeiht, geht Schizophyllum sabulosum darin zu Grunde und während ersterer auf feuchtem Waldboden in dichtem Laube lebt, ist letzterer unter solchen Verhältnissen nicht anzutreffen, liebt vielmehr dürre, sandige und steinige Halden, also auch Flussufer.

Der Hunger wird auf die Verbreitung der Arten viel weniger Einfluss haben, als die Liebe, denn Nahrung ist reichlich vorhanden. Da sie aber meist zerstreut leben, so begeben sich zur Fortpflanzungszeit die reifen ♂ Thiere auf die Suche nach dem andern Geschlecht, wobei sie ohne Frage durch den Geruchssinn geleitet werden, denn sonst müssten z. B. in den weiten unterirdischen Räumen von Krain, die über grosse, spaltenreiche Grotten höchst sporadisch verbreiteten blinden Arten in kurzer Zeit aussterben.

Bestimmte Anforderungen der einzelnen Arten an Feuchtigkeit, Wärme und Licht wirken also verbreitungshemmend und damit auch vermehrungshemmend. Wäre das allein der Fall, so könnten diese Thiere immerhin an den ihnen zusagenden Plätzen viel massenhafter sein, als es in der Regel der Fall ist. Mit dem Wechsel der Jahreszeiten ändern sich ja Feuchtigkeit, Wärme und Licht, aber das Alles hemmt nicht die ungemessene Ver-

mehrung der Diplopoden an den ihnen zusagenden Oertern. Da können nur organische Feinde, und zwar aggressive Thiere regelnd wirken. Nun besitzen die meisten Diplopoden zahlreiche Giftdrüsen, welche sie für andere Thiere unschmackhaft machen sollen. Dass diese aber nicht alle Thiere abschrecken, habe ich mehrfach festgestellt. So wird Iulus frisius von Bufo vulgaris verschlungen, in dessen Magen ich viele Exemplare antraf, Ocypus-Larven fallen selbst über die grösseren, sehr giftreichen Pachyiulus her, um sie zu zerschneiden und auszusaugen. Erich Haase hat nachgewiesen, dass in den länglich-tropfenförmigen Körpern, welche man an Iuliden angeklebt findet, Dipteren-Larven sitzen (deren Imagines noch nicht gezogen wurden), welche sich in den Körper des Trägers einbohren und ihn zu Grunde richten. Ich selbst habe aus einem Chordeuma ebenfalls einen Dipteren-Parasit gezogen, der sich in einen kleinen platten Cocon verwandelte, aber auch mir ist die weitere Aufzucht missglückt. Jedenfalls sind die Feinde der Diplopoden viel zahlreicher, als man jetzt weiss, und ich zweifle nicht, dass auch manche Vögel beim Laubdurchwühlen Diplopoden auflesen. Also auch diese „giftstrotzenden“ „Ungeheuer“ werden durch Feinde vermindert.

Wenn sie nun durch Uebervölkerung nicht zum Wandern genöthigt werden, ist die Liebe wohl wirklich der energischste Faktor dazu, zumal wenn man sich das wieder vergegenwärtigt, was ich in der Berliner entomolog. Zeitschrift (1892, S. 491 und 492) und a. a. O. über Proterandrie der Diplopoden ausgeführt habe. Wenn nämlich in einer Gegend die Männchen sich entwickelt haben und die Weibchen noch unreif sind, werden die ersteren in ihrer Brunst zu weiteren Wanderungen veranlasst, als das ohne Proterandrie der Fall wäre.

Kämpfe der Männchen um die Weibchen sind nicht beobachtet worden, auch herrscht im Allgemeinen ein entschiedenes Zahlenübergewicht der Weibchen über die Männchen. Im Einzelnen ist das recht verschieden; das Gegentheil tritt aber selten ein. Genaue betreffende Aufzeichnungen findet man in Capitel V.

Auch der Einfluss des Menschen auf die Verbreitung der Diplopoden darf nicht unberücksichtigt gelassen werden, wenn er auch erst in neuerer Zeit sich hat geltend machen können. So ist Paradesmus gracilis mit fremdländischen Gewächsen weit durch die Treibhäuser Europas verbreitet und neuerdings hat Latzel gezeigt, dass in unsere grosse Handelsstadt Hamburg auch noch andere Fremdlinge eingeschleppt worden sind.

Nachdem ich der Feinde der Diplopoden Erwähnung gethan habe, muss auch der Schutzmittel dieser Thiere gedacht werden. Das giftige Drüsensecret wurde schon erwähnt. Dieses dient, obwohl es von manchen Arten (z. B. Pachyiulus hungaricus nach meiner eigenen Beobachtung im Banat) nicht nur ausgepresst, sondern auch auf einige Entfernung hin (mehrere Centimeter weit) fortgeschleudert werden kann, doch niemals als Angriffs-, sondern immer nur als Vertheidigungsmittel. Ueberhaupt sind alle Schutzmittel dieser Thiere defensiver Natur. Die grossen unpaaren Tropfen, welche die Glomeriden ausscheiden, sind wasserhell, während das sonstige Wehrdrüsensecret von gelblicher oder bräunlicher Farbe ist. Schon dieser Umstand hätte diejenigen Forscher, welche den Glomeriden ebenfalls Wehrdrüsen zuschrieben[1]), welche nach der Dorsalmediane der Thiere zusammengerückt sein sollten, warnen sollen. Es kommt aber noch der weitere auffallende Unterschied hinzu, dass, während das gelbliche Secret der wirklichen Wehrdrüsen sich in Alcohol auflöst und gleichmässig vertheilt, ohne einen Niederschlag zu bilden, das helle Secret der Glomeriden in Alcohol sofort zu einer weisslichen, häutig-faserigen Masse gerinnt. In den Verh. d. naturhist. V. f. Rheinl. u. Westf. 1895, S. 221 etc. habe ich mich des Weiteren über die Secretion der Glomeriden geäussert und sei darauf verwiesen. Dieses Secret ist schwerlich so wirkungsvoll, wie dasjenige der wirklichen

---

1) Die Beobachtung vom Rath's, dass das Drüsensecret „an der ganzen Verbindungshaut der Segmente" hervorquillt, ist nicht richtig, es geschieht nur rückenwärts in der Mitte.

Wehrdrüsen, worauf besonders der Umstand hinweist, dass es geruchlos ist, während jenes einen oft äusserst durchdringenden und auf die Dauer Kopfschmerz erregenden Geruch abgiebt. Einen Ersatz für die geringere Leistungsfähigkeit ihres Secrets besitzen aber die Glomeriden in ihrem Vermögen, sich zu einer geschlossenen Kugel zusammenrollen zu können, worüber ich a. a. O. ebenfalls eingehender sprach. Nun besitzen aber einige Diplopoden-Familien, nämlich die Chordeumiden und Polyxeniden, weder die Wehrdrüsen der meisten Familien, noch die Wehrblutungsfähigkeit der Glomeriden. Die Polyxeniden sind aber durch ihre Kleinheit und ihr eigenthümliches Haarkleid, das stark an dasjenige der bekannten Anthrenus Larven (Dermestidae) erinnert, wirkungsvoll geschützt. Da alles das für die Chordeumiden nicht gilt, so müssen doch noch andere Umstände mitwirken, um diesen Thieren einen Schutz angedeihen zu lassen. Damit komme ich auf die Schutzfärbung, welche bei den Diplopoden eine grosse Rolle spielt. Gerade unter den Chordeumiden ist mir keine Form bekannt geworden, welche eine auffallende Färbung besässe. Bodenfarbe ist die Familienparole hinsichtlich der Hautfarbe. Grau, braun, graubraun, graugelblich, gelblichweiss, selten mal ein nur wenig ins Grellere ziehendes Gelb sind die vorherrschenden Farben, welche häufig noch in einer Vermengung anzutreffen sind. Grelle Farben, wie Roth, Orange, Hochgelb kommen bei Chordeumiden gar nicht vor, ebenso wenig schwarz, während ein reines Weiss auf sehr verborgen lebende Formen, namentlich Höhlenthiere (z. B. Scotherpes troglodytes Latzel), beschränkt ist. Graubraun ist die bei weitem vorherrschende Farbe dieser Thiere. Dadurch sind sie aber dem Boden fast immer so auffallend ähnlich gefärbt, dass sie selbst von einem geübten Auge sehr leicht übersehen werden können. Im welken Laube, wo viele mit Vorliebe leben, sind sie ebenso geschützt, in gleicher Weise auf den meisten Gesteinsarten. Trotzdem stehen die Chordeumiden-Arten

hinsichtlich der Individuenmenge[1]) den anderen Diplopoden-Familien im Ganzen entschieden nach, was doch auf den Mangel der anderweitigen Vertheidigungsmittel zurückzuführen ist.

Man darf nicht glauben, dass Iuliden, Polydesmiden und Glomeriden der sonstigen Wehrmittel halber des Farbenschutzes entbehrten. Nein, bei ihnen kommen sehr auffallende Fälle von Farbenschutz vor. Eine der buntesten europäischen Polydesmus-Arten ist unstreitig P. collaris C. Koch und doch ist dieselbe in der Natur oft sehr leicht zu übersehen. Ihre Farbe ist nämlich dem bunten Herbstlaub mit seinem Braun und Grellgelb zu täuschend nachgebildet, um wirkungslos zu bleiben. Ich fand dieses Thier zuerst in Laubwäldern Steiermarks, südlich von Graz bei Wildon und Gleissdorf, wo ich aufs Höchste davon überrascht war, wie dieses Thier trotz seiner Grösse sich den Blicken zu entziehen vermochte, auch wenn es offen dasass. Ich muss noch hinzufügen, dass die in Alcohol bewahrten Stücke sehr stark verblassen und lange nicht mehr die leuchtenden Farben des lebenden Thieres zur Schau tragen. Namentlich der gelbe Farbstoff wird durch den Spiritus stark ausgezogen. Polydesmus collaris ist aber keine Ausnahme in der Familie. Fast alle unsere Polydesmiden sind in Graubraun, Braun, Röthlich und Gelblich so gezeichnet, dass sie im welken Laube sowohl, als an der Erde sehr wenig auffallen. Weisse Arten sind allerdings auch nicht selten (Polydesmus germanicus Verh.), aber diese sind immer von geringerer Grösse und leben sehr versteckt oder gar in Höhlen (z. B. Brachydesmus subterraneus Heller in den Krainer Grotten).

Nicht so durchgehends wie die Polydesmiden sind an Farbe die Iuliden geschützt. Viele Arten sind aber auch unter diesen mit grauer, brauner, graugelblicher und ähnlicher Farbe in Laub und Boden gewissermaassen eingezeichnet, wobei in der Regel durch die verschiedene Farbe der Vor-

1) In dieser Hinsicht dürfen die Tabellen des § V nicht benutzt werden, weil nicht alle Individuen gesammelt wurden!

der- und Hinterringe der Doppelsegmente, oft auch flockige oder wolkige Zeichnung der Flanken, das Gewirr der düsteren Laubschattirungen noch mehr copirt wird. Immer muss man auch an die mannigfachen Schlagschatten einer wirren Laub- und Genistdecke denken, welche namentlich in dunklen Wäldern selbst grellere Farben an Ort und Stelle ganz anders erscheinen lassen, als wenn wir das Thier bei voller Beleuchtung prüfen. Dadurch besonders wird es verständlich, dass viele Arten schwarz und selbst kohlschwarz gefärbt sein dürfen. In der That zeichnen sich solche Arten nicht durch offene, sondern verborgene Lebensweise aus, ihr Schwarz passt also in das Dunkel der Laubschichten dichterer Wälder. Diejenigen Arten, welche gelbliche oder röthliche Längsbänder zeigen (wie Brachyiulus austriacus Latz.), passen wieder ganz in die bunte Laubfärbung (diese Art variirt sogar stark in den Tinten solcher Umgebung), andere mit dunkelgrünen Längsbändern (wie Iulus riparius Verh.) halten sich gerne an mehr offenen, kräuterreichen Orten auf, haben also Nutzen davon, dass sie scheinbar einen grünlichen Stengel auf dem Rücken tragen. Grosse Pachyiulus, wie unicolor u. A. zeigen das Braun der Rinden, auf welchen sie umherkriechen. Brachyiulus pusillus wird fast immer im Flussschottergebiet angetroffen und besitzt demgemäss auch eine vorwiegend graue und weissliche Färbung. Nur wenige Arten zeigen ein Colorit, welches nicht als Schutzfärbung aufgefasst werden kann. Dahin gehört besonders Schyzophyllum sabulosum, ein Thier von greller, gelbrother Rückenbandirung und trotzdem im Verhältniss zu anderen Diplopoden sehr offener Lebensweise. Dass wir es mit einer Schreckfärbung zu thun haben, liegt bei der sehr reichlichen Giftabsonderung dieser Art auf der Hand. Die Glomeriden verhalten sich in ihren Färbungsverhältnissen den Iuliden sehr ähnlich. Manche, wie z. B. die echte Glomeris conspersa C. K. haben mich zur Bewunderung hingerissen, wenn ich sah, wie namentlich in den Lorbeerwäldern der kroatischen und istrischen Küste ihr buntgesprenkeltes Kleid sie auf dem bunten Laube oder auch an etwas dunkleren

Stellen auf dem röthlichen oder bräunlichen Boden „unsichtbar“ machte. Dieselbe Art wird in nördlicheren Gegenden, z. B. Deutschland, dem geringeren Lichte entsprechend, viel dunkler, mehr braungelb gesprenkelt angetroffen, während in jenen südlichen Gebieten das Gelbroth vorherrscht. Diesen Unterschied setze ich übrigens auf Rechnung der Naturauslese, nicht etwa auf eine directe Einwirkung des Sonnenlichts. Bemerkenswerth ist ferner, dass die schwarze, ungefleckte Glomeris marginata eine Bewohnerin nördlicher Gebiete ist, wie Deutschland und Skandinavien, während bunte Arten, wie Glomeris aurita und tridentina, nördlich der Alpen nirgends zu finden sind, sie würden eben in einer lichtärmeren und farbeneinfacheren Gegend zu sehr auffallen und zu vielen Gefahren ausgesetzt sein.

Schliesslich will ich noch eine Schutzeinrichtung bekannt machen, welche mir im letzten Herbste in den transsilvanischen Alpen bei Kronstadt vorkam und Polyzonium germanicum Bra. betrifft. Hier handelt es sich aber um eine Einrichtung, welche sich nicht nur auf die Farbe, sondern auch auf die Form erstreckt. Der genannte Colobognathe ahmt nämlich die abgefallenen welken Nadeln von Taxus baccata nach. Seine gelblichweisse, gelblichbraune bis braunröthliche Färbung entspricht den verschiedenen Farben der verschiedenen Abwelkungsstadien dieser Plattnadeln, und thatsächlich habe ich (z. B. am Schuler) die Polyzonien in und unter Baumstukken zwischen zahlreichen welken Taxusnadeln angetroffen und zusammen mit diesen eingesammelt. Die Grösse der Nadeln entspricht ebenfalls durchaus der Grösse erwachsener Polyzonien, ebenso die mehr oder weniger starke Einkrümmung der Nadeln der Krümmung der Bauchseite dieser Thiere. Die Gestalt des Rückens beider Objekte ist auch sehr ähnlich, beide sind ausserdem glatt und man vermisst an der Nadel nur die Segmentirung. Das spitze Ende der Nadel entspricht dem zugespitzten Hinterende des Thieres. Auch das Vorderende ist bei Polyzonium nicht besonders stumpf und der dünne Nadelhals hat Aehnlichkeit mit den zusammenge-

legten dicken Antennen. Die Nadeln haben auch einen dem Polyzonium recht ähnlichen Querschnitt. Beide Objekte haben auffallende Seitenkanten und die Seitengebiete an der Unterfläche der Nadeln erinnern stark an die Pleuralzonen von Polyzonium. Die Nadeln von Taxus, welche ich aus Siebenbürgen mitbrachte, sind übrigens kräftiger, als diejenigen hiesiger Gartenexemplare und vor allem im Querschnitt unseren Thieren noch erheblich ähnlicher.

Das Gesagte wird zur Genüge zeigen, dass die Diplopoden, trotz dem Mangel aggressiver Waffen, von der Natur in vielerlei Hinsicht vor Vertilgung geschützt sind, sodass den mancherlei Feinden die Verfolgung bedeutend erschwert ist. Es geht aber auch daraus hervor, dass ein Theil der Schutzmittel bestimmte Verhältnisse voraussetzt, um wirksam sein zu können, womit also auch wieder eine Verbreitungshemmung nachgewiesen ist.

An dieser Stelle sei über eine Erscheinung gesprochen, welche zu denjenigen gehört, welche man als Symbiose bezeichnet hat. Es handelt sich um Beziehungen zwischen einigen Iulus-Arten und Regenwürmern (Lumbricus). Gelegentlich meiner weiteren Nachforschungen auf Iulus Bertkaui machte ich in der Nähe des „Mühlenteiches“ im Melbthal bei Bonn die Beobachtung, dass sowohl diese Art als Iulus nitidus mit besonderer Vorliebe in denjenigen Wurmpfropfen sitzen, welche bekanntlich am Eingange der Wurmröhren sich befinden und aus allerlei verwesenden Pflanzentheilen bestehen, besonders den welken Laubblättern. Wie allbekannt ist, ziehen die Regenwürmer diese Gegenstände mit ihrem Kopflappen theilweise in den Eingang der Röhren hinein und befördern so deren Verwesung. Die genannten Diplopoden machen sich nun die Arbeit der Regenwürmer zu Nutzen, indem sie in die auch für ihre Anforderungen besonders geeigneten, verwesenden Wurmpfropfen hineinkriechen und von denselben zehren. Ich habe auch den Iulus Bertkaui erst dann in grösserer Anzahl, nämlich mehreren Dutzend Exemplaren, auf einer ziemlich beschränkten Stelle

(von mehreren Quadratmetern) gefunden, als ich sein Versteck in den Wurmpfropfen ausfindig gemacht hatte. Ebenso planmässig werden dieselben von Iulus nitidus besucht, nur bedeutend häufiger, gemäss der grösseren Häufigkeit dieser Art überhaupt. An einem kleinen Abhang im Melbthal konnte ich von diesem Thier einmal über 200 Exemplare sammeln, welche grösstentheils in den Wurmpfropfen sassen. In ähnlicher Masse ist mir das Thier sonst nicht wieder vorgekommen, obwohl es in der Gegend von Bonn sehr verbreitet ist (cf. Fauna-Notizen). Der Nutzen für die Iulus liegt auf der Hand. Aber auch für die Lumbricus ist er unschwer einzusehen. Sitzt nämlich im Eingang einer Wurmröhre ein solches doppelfüssiges Stinkthier, so werden die Feinde, z. B. die den Lumbriciden sehr aufsässigen, schlanken Geophiliden, in vielen Fällen am Eindringen in die unterirdischen Gänge abgehalten, daher die Natur das freundliche Verhältniss beider Gattungen durch Auslese unterstützt haben wird. Wir können jene Iuliden somit als Wurmröhrenwächter bezeichnen.

In den „Berichten der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B.“ hat O. vom Rath 1891 eine Arbeit über „Biologie der Diplopoden“ veröffentlicht, welche ich hier eingehender besprechen muss. Es ist ihm zwar an einigen Stellen der biologische Faden ausgegangen und durch „Schnittserien“ ersetzt (die doch der Aufschrift der Arbeit nicht entsprechen und an anderer Stelle hätten veröffentlicht werden sollen), aber die Abhandlung enthält jedenfalls eine ganze Reihe sehr werthvoller Beiträge, weshalb dieselbe warm empfohlen werden kann. Ich habe besonders die Kapitel VII „Schutzmittel“, sowie VIII „Feinde und schädliche Witterungseinflüsse“ zu berücksichtigen, zumal mich dieselben auf einige Dinge bringen werden, die im Vorigen noch nicht berührt wurden.

Mit Recht weist vom Rath auf den bedeutenden Schutz hin, der fast allen Diplopoden dadurch erwächst, dass ihr Hautskelett stark mit kohlensaurem Kalk versehen und dadurch sehr fest geworden ist. Einer Ein-

richtung aber, welche diese Kalkhaltigkeit des Hautskelettes erst wahrhaft wirksam macht, thut er nicht Erwähnung, ich meine die nach hinten vorspringenden Duplicaturen am Hinterrande der Hinterringe der Doppelsegmente, welche nicht nur die weichen Intersegmentalhäute, sondern auch noch das vordere Gebiet der Vorderringe schützend bedecken. Kneipende Raubkäfer z. B. würden ohne diese Schutzeinrichtungen unter den Diplopoden trotz der stärksten Kalkskelette fürchterliche Verheerungen anrichten können, soweit das Giftdrüsensekret sich nicht wirksam zeigen sollte, denn sie würden unseren Thieren zwischen den Doppelringen die weichen Zwischenhäute durchbeissen. Jetzt ist das nur wenigen Formen möglich, wie den schon erwähnten Ocypus-Larven. Diese besitzen nämlich sehr gewaltige, sichelförmige Mandibeln, mit welchen sie den Leib eines Diplopoden je nach dessen Grösse mehr oder weniger umfassen können. Sie vermögen daher, der Glätte und Härte des Rumpfes zum Trotz, mit ihren Oberkiefern festen Ansatz zu finden und sprengen dann durch starken Druck die Doppelringe auseinander, indem sie die Zwischenhäute zwar nicht zerschneiden, aber zerreissen. So muss es also von der Beschaffenheit der „Zangen" irgend eines Feindes der Diplopoden abhängen, ob er ihnen durch Kneipen beikommen kann oder nicht. Die Fresszangen müssen am Rumpfe des Doppelfüssers festen Halt finden können. Kleinere Carabiciden, z. B. Bembidien, werden daher unseren meisten Diplopoden nichts anhaben können, weil deren Hinterrandduplicaturen das directe Beissen hindern.

Aber auch die meist grosse Glätte des Integumentes verhindert, dass das Ansetzen von Kneipzangen der Feinde mit Leichtigkeit geschehen kann. Bekanntlich zeichnen sich sehr viele Diplopoda-Proterandria durch seitliche Vorsprünge der Doppelsegmente, sogenannte Seitenflügel aus, z. B. Polydesmus, Brachydesmus, Atractosoma. Diese Vorsprünge sind beissenden Raubkerbthieren zum Ansetzen ihrer Kiefer förderlich,

können von manchen wohl direkt durchbissen werden, sind für die betreffenden Diplopoden also schädlich. Es ist daher von Interesse, dass sich deutlich erkennen lässt, dass die phylogenetische Tendenz besteht, diese Seitenflügel aufzugeben. Nicht nur kommen sie bei den phylogenetisch hochstehenden Iuliden überhaupt nicht mehr vor, sondern bei den Chordeumiden sind auch alle Stadien ihrer Rückbildung zu verfolgen, und dabei zeichnen sich die Formen mit Seitenflügeln durch im Allgemeinen ursprünglichere, die Formen ohne Seitenflügel durch im Allgemeinen fortgeschrittenere Merkmale aus.

Vom Rath hat auch das vortreffliche Klettern, besonders der Polyxeniden und Iuliden, als Schutz hervorgehoben, und darin hat er durchaus Recht. Indessen sind, wie ich im Zoolog. Anzeiger Nr. 493 gezeigt habe, nur die Polyxeniden im Stande, an Glaswänden jeglicher Neigung hinzulaufen. Dass die Proterandria mit Geschick hohe Kräuter sowohl als Bäume besteigen können, erwähnte ich bereits. Dass die Beinenden der Chilognatha nur eine einfache spitze Kralle und allenfalls noch eine Nebenborste tragen, also sehr einfach gebaut sind, ist ein Umstand, der einigermaassen durch die grosse Zahl der Beine ergänzt wird.

Der Ansicht vom Rath's, dass die „grell gefärbten" Formen unter den Diplopoden „überaus lichtscheu" seien, muss ich entschieden widersprechen, wie sich schon aus vorhergegangenen Mittheilungen ergiebt. Für „Iulus" sabulosus und Glomeris conspersa theilt er übrigens selbst mit, dass sie sich „hin und wieder frei bewegen", diese Arten gehören aber gerade zu den buntesten.

Vom Rath hält die in der Regel an jedem Doppelsegmente in 3 Rückenpaaren vorkommenden grossen Tastborsten der Chordeumiden für „Drüsenhaare" und will „in ihnen einen physiologischen Ersatz der fehlenden Foramina repugnatoria sehen." Dies ist aber unbedingt unmöglich, denn einmal habe ich nie gesehen, dass diese Tastborsten von Kanälen durchsetzt werden (sie sind vielmehr gegen die Spitze durchaus dicht-massig), sodann

besitzen auch Polydesmiden, Iuliden und Lysiopetaliden Tastborsten auf den Dorsalplatten und gleichzeitig Wehrdrüsen. Nur sind die Tastborsten der Polydesmiden durchschnittlich kürzer und diejenigen der Iuliden zarter als die Tastborsten der Chordeumiden[1]). Die „perlartigen Tröpfchen", welche vom Rath an Chordeumiden beobachtete, sind in der That nichts anderes als „Thau" oder sonstige, vielleicht irgendwo abgestreifte Wassertröpfchen.

In seinem Kapitel VIII hat er einige interessante Mittheilungen gemacht über Versuche, welche er mit den Diplopoden vermuthlich gefährlichen Thieren angestellt. Danach haben „insektenfressende Vögel und Eidechsen", sowie auch „eine Spinne" „die zu ihnen gesetzten Diplopoden verschmäht". Leider nennt er die Namen der betreffenden Thierarten (der Diplopoden sowohl als ihrer Feinde) nirgends. Er fand ferner, dass Polyxeniden von einer Spinne ohne Weiteres verzehrt wurden, während sie die Angehörigen aller anderen Familien (auch „Chordeumiden" werden genannt!) verschmähte und schliesslich starb. Milben sollen den „ausgewachsenen Diplopoden keinen Schaden zufügen". Das stimmt aber nicht mit meinen Beobachtungen, wonach ihnen diese Schmarotzer sehr gefährlich werden können. So ging mir ein Tachypodoiulus albipes zu Grunde, weil eine kleine, mir unbekannte, nur mässig geschwinde Milben-Art so zugenommen hatte, dass sie das Vordertheil des Körpers, namentlich Kopf und erste Rumpfsegmente, ganz bedeckte. Sie hingen an Antennen und Beinen wie Tröpfchen. Das Thier wischte mit dem Kopf oft gegen den Untergrund, aber ohne Erfolg. Schliesslich wurden seine Bewegungen immer matter und es starb ab. Dies geschah in der Gefangenschaft, wo das Thier seinen Peinigern allerdings fortgesetzt stark anheimfiel. Aber die Parasiten sitzen so fest,

---

1) Sehr anerkennenswerth ist es dagegen, dass vom Rath a. a. O. S. 29 auf grosse, im Analsegment der Chordeumiden ausmündende Drüsen aufmerksam gemacht hat, welche vielleicht das Gespinnst für die Hüllen der „eingekapselten Thiere" liefern.

dass sich unter natürlichen Umständen dasselbe, wenn auch langsamer, ereignen kann. Es ist möglich, dass solche von Milben stark geplagte Thiere sich durch Häutungen retten, indem sie mit der alten Haut alle „Plagegeister" abstreifen. Bisweilen dürfte ihnen die Ermattung eine Häutung unmöglich machen, zumal wenn die Parasiten auch die Mundtheile (wie in dem beobachteten Falle) besiedeln und so die Nahrungsaufnahme beeinträchtigen.

Im Mitteldarm der Diplopoden hat vom Rath in grossen Mengen Gregarinen angetroffen, welche das Epithel zerstören. Für die gefährlichsten Feinde hält er die Schimmelpilze. Hinsichtlich der Eier stimme ich auch vollkommen bei, was die Thiere selbst aber betrifft, empfehle ich weitere Untersuchungen. Er theilt auch Einiges mit über die Zeit, während welcher Diplopoden unter Wasser aushalten könnten (6—8 Stunden) und erwähnt derjenigen Geophiliden, welche „sich mit Regelmässigkeit von der Meeresfluth überspülen lassen". Da ich nun fand, dass Geophiliden im süssen Wasser oben schwimmen, im salzigen also noch viel leichter, so müssen jene untertauchenden Meeresuferformen, wie Scolioplanes maritimus, entweder specifisch schwerer sein als ihre Verwandten, oder sich stark festkrallen, oder aber Plätze innehalten (wie die Unterseite von Steinen, oder Gänge im Sande), von welchen sie die Fluth nicht fortheben kann. Dies zu ermitteln wäre von Interesse. Dass Diplopoden von der Fluth überspült werden, ist bisher nicht beobachtet worden.

Es sei schliesslich noch der Häutungen erwähnt, zumal dieselben auf die Verbreitung der Diplopoden insofern von Einfluss sind, als deren Eigenart die meisten Formen verhindert, sich über gewisse Gebiete, z. B. offenen Felsuntergrund, dauernd zu verbreiten. Polydesmiden und Iuliden verfertigen bei ihren Häutungen keine Gespinnste, aber sie verlangen für dieselben einen weichen Untergrund, in welchem sie sich einwühlen können um dann durch Hin- und Herwälzen des Körpers sich ein abgeschlossenes, rundliches Ruhekämmerchen zu schaffen. In solchen habe ich namentlich Iuliden vielfach beob-

achtet. Vom Rath behauptet a. a. O. S. 22: „Die Wandungen des Loches werden durch ein Drüsensekret erhärtet.“ Dies habe ich nie beobachtet und muss es für Iuliden in Abrede stellen, für die Polydesmiden mag es theilweise richtig sein.

Bei den Glomeriden, welche sich ebenfalls gerne in Grübchen einwühlen, beobachtete vom Rath, „dass sie bei der Häutung kein Nest herrichten, sondern nach dem Abstreifen der alten Haut, bei welcher Dorsal- und Ventralseite aneinander trocknen, gleich wieder in diese hineinkriechen“. Das konnte ich vollkommen bestätigen.

Chordeumiden und (wie ich hinzufügen kann)[1], auch Lysiopetaliden stellen sich behufs Häutung weissliche Cocons („Nester“) her, welche sie zwischen Laub und dergleichen befestigen. Das miterklärt auch die Erscheinung, weshalb man gerade Chordeumiden niemals in offenem, kahlem Gelände antrifft, denn dieses bietet ihnen nicht die Möglichkeit, ihre zarten Cocons, welche eine Verdunstung nur wenig verhindern können, geschützt vor den Strahlen der Sonne und dem Feuchtigkeit mitführenden Winde anzufertigen.

§. II. Analytische Tabellen für die Diplopoden Rheinlands[2].

(Die Familientabelle ist kurz, die Gattungstabelle z. Th. ausführlich gehalten.)

1. Familientabelle.

A. Hautskelett weich, dicht besetzt mit mannigfaltigen Haargebilden. 13 Beinpaare. *Polyxenidae.*

AA. Hautskelett durch eingelagerten Kalk hart, nur spärlich mit meist ganz einfachen Tastborsten

1) Diese Beobachtung machte auch Fanzago.

2) Eine genauere Charakteristik der Unterklassen, Ordnungen, Unterordnungen und Familien der Diplopoden findet man in meiner Arbeit: „Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Diplopoden. IV. Aufsatz. Ueb. Dipl. Tirols, der Ostalpen etc. etc.“ Archiv f. Naturgeschichte 1897. Ausserdem sei besonders auf Latzel's bekanntes Werk über die Myriapoden der österreich.-ungar. Monarchie, Wien 1880—84, verwiesen.

besetzt. Wenigstens 17 Beinpaare, oft bedeutend mehr . . . . . *B.*

B. Rumpf aus 13 Segmenten bestehend. Copulationsfüsse des ♂ am Hinterende des Körpers. *Glomeridae.*

BB. Rumpf aus wenigstens 19 Segmenten bestehend. Copulationsfüsse des ♂ am 7. Doppelringe in 1—2 Paaren . . . . . *C.*

C. 19—20 Rumpfsegmente. Ein Paar von Copulationsfüssen (am Vorderringe des 7. Doppelrumpfsegmentes des ♂). *Polydesmidae.*

CC. 30 bis zahlreiche Rumpfsegmente. Beide Anhangpaare des 7. Rumpfdoppelsegmentes des ♂ sind zu Copulationszwecken umgebildet. (Nur bei der Chordeumidengattung Trachysoma Attems ist das hintere Paar nicht umgewandelt) . . *D.*

D. 30 Rumpfsegmente ständig. Keine Wehrdrüsen. (Gattungen mit 26, 28 oder 32 Rumpfsegmenten kommen in ausserdeutschen Ländern vor.) *Chordeumidae.*

DD. Grössere und bei den einzelnen Arten nicht ständige Segmentzahl. Wehrdrüsen immer vorhanden. *Iulidae.*

2. Gattungstabelle.

(Diejenige der Chordeumiden ist vollständig, diejenige der Iuliden theilweise abweichend von allen bisherigen Tabellen.)

a. Polyxenidae treten nur in einer Art auf.

b. Glomeridae mit der Gattung Glomeris.

(Die aus der Normandie bekannte und vielleicht noch weiter östlich verbreitete, übrigens auch in Oesterreich auftretende Gattung Glomeridella zeigt eine stark rückgebildete, vorletzte Dorsalplatte. Während ferner bei dieser die Copulationsfüsse des ♂ nur 3-gliedrig sind, besitzt Glomeris solche mit 4 Gliedern, wobei immer die mit einander verschmolzenen Coxae ungezählt bleiben.)

c. Polydesmidae.

α) 19 Rumpfsegmente. Seitenflügel vorhanden. *Brachydesmus.*

αα) 20 Rumpfsegmente . . . . . *β.*

β) Dorsalplatten mit mehr oder weniger stark ausgeprägten Buckeln und Feldern, welche letzteren immer in drei Reihen stehen. Zwischen der 1. und 2. Felderreihe eine nur mässig tiefe Querfurche. *Polydesmus.*

$\beta\beta$) Dorsalplatten ohne Buckeln und Felder, aber mit sehr tiefer Querfurche. *Paradesmus.*

d. Chordeumidae. (Alle heimischen Gattungen besitzen 30 Rumpfsegmente.)

α) Dorsalplatten mit Seitenflügeln oder starken Vorwölbungen. Rückenborsten nicht besonders kräftig. Vordere Anhänge des 7. ♂ Rumpfdoppelringes in Greifzangen umgewandelt, vordere Ventralplatte mit complicirtem Grannenapparat, innen mit Pseudoflagellen. Hintere Anhänge verkümmert, hintere Ventralplatte stark ausgebildet, quer, mit 2×3 Höckern in zwei Reihen hintereinander. *Craspedosoma.*

$\alpha\alpha$) Dorsalplatten ohne Seitenflügel aber mit deutlichen, seitlichen Vorwölbungen. Rückenborsten lang und kräftig. Vorderes Segment des 7. ♂ Rumpfdoppelringes ohne Grannenapparat, hinteres mit Pseudoflagellen. *Heteroporatia mihi.*
(= Poratia Verh. 1895, Zoolog. Anz. No. 577.)
(Diese Gattung fehlt in Rheinpreussen.)

$\alpha\alpha\alpha$) Dorsalplatten ohne Seitenflügel und auch ohne seitliche Vorragungen, daher die seitlichen Körperlinien gerade, Rückenborsten mässig lang . . . . . β.

β) Körper kleiner und hell. ♂ am vorderen Segmente des 7. Rumpfdoppelringes mit sehr grosser, breiter, vorragender Ventralplatte, deren Fortsatz sehr kurz ist, vordere Anhänge in Stäbchen umgewandelt, am hinteren Segmente ist die Ventralplatte unscheinbar, die Anhänge zweigliedrig und complicirt, das proximale Glied mit mehreren merkwürdigen Fortsätzen, das distale, welches durch eine grosse und aufschwellbare Zwischenhaut vom proximalen getrennt wird, ist kissenartig und reichlich beborstet. Vorderes Segment des

8. Doppelringes des ♂ mit reducirten Anhängen, aber deutlichen Coxalsäcken, das hintere des 6. Doppelringes mit zu Schuppen rückgebildeten Anhängen[1]).

Microchordeuma mihi.

(Bisher nur eine Art bekannt, eine zweite beschreibe ich demnächst aus Siebenbürgen.)

ββ) Körper grösser und bräunlich, sehr schlank. ♂ am vorderen Segmente des 7. Rumpfdoppelringes mit deutlicher, niedriger und in der Mitte in einen langen, vorspringenden Fortsatz ausgezogener Ventralplatte, vordere Anhänge stark rückgebildet, am hinteren Segmente ist die Ventralplatte unscheinbar, die Anhänge eingliedrig und geweihartig. Die beborsteten Kissen fehlen vollständig. Vorderes Segment des 8. Doppelringes des ♂ mit deutlich zweigliedrigen, kurzen Anhängen und ebenfalls grossen Coxalsäcken, das hintere des 6. Doppelringes ist stark ausgebildet, dreigliedrig. Das Coxalglied springt in einen langen, vorragenden, etwas nach aussen gerichteten Fortsatz vor. Mit ihm artikulirt ein beborstetes und wieder kissenartig aufgetriebenes Femoralglied. Letzteres trägt noch das Rudiment einer Tibia.

Orthochordeuma mihi.

(Nur eine Art bekannt.)

βββ) Körper grösser und bräunlich, weniger schlank als bei Orthochordeuma. ♂ am vorderen Segmente des 7. Rumpfdoppelringes mit deutlicher, niedriger und in der Mitte in einen langen, vorspringenden Fortsatz aus-

---

1) Um die Chordeumiden-Tabelle, welche in dieser Form erst durch vergleich.-morpholog. Studien möglich wurde, verstehen zu können, muss man mehrere der am Schlusse namhaft gemachten Arbeiten vergleichen, besonders verweise ich auf meine im Drucke befindliche Abhandlung im Archiv f. Naturgeschichte 1896: Beitr. z. Kenntniss paläarktisch. Myriopoden, IV. Aufsatz: Ueber Diplopoden Tirols, der Ostalpen und anderer Gegenden Europas, nebst vergleich.-morphologischen und biologischen Mittheilungen.

gezogener Ventralplatte, welche jederseits auch noch in einen etwas kürzeren, nach aussen gerichteten Zapfen vorragt, vordere Anhänge in Stäbchen umgewandelt, am hinteren Segmente ist die Ventralplatte unscheinbar, die Anhänge zweigliedrig und ähnlich ausgestaltet, wie bei Microchordeuma, doch zieht sich das Coxalglied in einen besonders grossen Hauptfortsatz aus, welcher dem am 7. ♂ Beine von Orthochordeuma ähnlich ist. Beborstete Kissen stark entwickelt. Vorderes Segment des 8. Doppelringes des ♂ mit 2(—3)gliedrigen, verkürzten Anhängen und mit Coxalsäcken, das hintere des 6. Doppelringes ist dreigliedrig, aber weniger entwickelt, als bei Orthochordeuma (eine interessante Vorstufe): Die Fortsätze der Hüften sind viel kleiner, die Femoralglieder beborstet, aber nicht kissenartig aufgetrieben; die Tibialglieder viel stärker ausgebildet. *Chordeuma mihi* [1]).

(Nur eine Art bekannt.)

e. Iulidae.

α) Dorsalplatten der Hinterringe oben ungefurcht. 1. Beinpaar des ♂ 5—6gliedrig, meist das 5. Glied (seltener das 6.) mit Innenzahn. Femoralblätter deutlich ausgebildet. *Subfam. Protoiulidae mihi.* β.

αα) Dorsalplatten der Hinterringe oben mehr oder weniger deutlich gefurcht. 1. Beinpaar des ♂ zweigliedrig, meist distal häkchenförmig. Femoralblätter [2]) meist fehlend, bisweilen als kleine Stummel erhalten. *Subfam. Deuteroiulidae mihi.* γ.

β) Alle Ventralplatten frei. *Isobates.*

---

1) Ob Ch. nodulosum Verh. aus der Schweiz zu dieser Gattung gehört, ist erst zu entscheiden, wenn die Männchen bekannt werden.

2) Hierüber erhält man Aufschluss im Archiv f. Naturgesch. 1896 in der genannten Arbeit.

$\beta\beta$) Nur die vordersten Ventralplatten frei. *Blaniulus*.
1. Ocellen fehlen: *Subg. Typhloblaniulus mihi.*
2. Ocellen in 1—2 Reihen vorhanden.
Subg. Ophtalmoblaniulus mihi.

γ) Vordersegmente der Doppelringe deutlich quergestreift, hintere Ventralplatte des Copulationsringes in Form zweier länglicher Balken sehr stark ausgebildet, die Mittel- und Hinterblätter auffallend weit von einander trennend. Flagella fehlen. Drei Blattpaare vorhanden. Secundäre Hinterblätter nicht weiter in tertiäre H. und Spermalblätter ausgestaltet. Fovea deutlich, aber flach. Ocellen auffallend convex. Foramina repugnatoria deutlich von der Naht abgerückt.
Tachypodoiulus.
(Nur eine Art bekannt.)

$\gamma\gamma$) Vordersegmente der Doppelringe ohne Querstreifung. Hintere Ventralplatte des Copulationsringes nicht so auffallend entwickelt und daher Mittel- und Hinterblätter (wenn überhaupt vorhanden) nicht stark auseinandergerückt . . . . . δ.

δ) Flagella fehlen. Drei Blattpaare vorhanden. Die sekundären Hinterblätter sind in tertiäre Hinterblätter und Spermalblätter ausgestaltet. Fovea gross, blasenartig. — Kräftige, theils einfarbige, theils bunte Arten, welche in Südeuropa reichlicher vertreten sind.
Schizophyllum (= *Palaioiulus*)[1])

$\delta\delta$) Flagella vorhanden . . . . . ε.

ε) Nur zwei Paare von Blättern am Copulationsapparat, da die Hinterblätter nicht weiter ausgestaltet sind. *Brachyiulus* (= *Megaphyllum*).
1. Körper kräftig, dunkel oder bunt, Ocellen sehr deutlich, Vorderblätter wenigstens am Grunde breit. *Subg. Chromatoiulus.*
2. Körper zart und blass, Ocellen undeutlich, Vorderblätter auch am Grunde schlank.
Subg. Heteroiulus.
(Nicht in Deutschland.)

---

1) Dieser Name ist phylogenetisch unhaltbar.

εε) Drei Paare von Blättern am Copulationsapparat, da die Hinterblätter in Mittel- und sekundäre Hinterblätter ausgestaltet sind . . . . . ζ.

ζ. Erstes Beinpaar des ♂ höckerartig. 2. Beinpaar des ♂ mit Ligulae an den Hüften.

Micropodoiulus.

1. Flagella am Ende mit Haken oder Zähnen. 7. Beinpaar des ♂ ohne durch eine Drüse aufgeschwollene Tibia.

Subg. Micropodoiulus mihi.

(Hierhin M. ligulifer.)

2. Flagella am Ende einfach auslaufend. 7. Beinpaar des ♂ mit von einer Drüse aufgeschwollener Tibia. *Subgen. Pachypodoiulus mihi.*

(Nur 1 Art von Attems aus Steiermark beschrieben.)

ζζ) 1. Beinpaar des ♂ endwärts häkchenförmig. 2. Beinpaar des ♂ ohne Ligulae an den Hüften, allerdings manchmal mit anderen Fortsätzen. *Iulus.*

(Zahlreiche Untergattungen, welche ich nicht alle behandle.)

1. Ventrale Analplatte mit Hakenfortsatz, welcher nach vorne umgeschlagen ist. Dorsale Analplatte ohne Fortsatz.

1. Subgen. Oncoiulus (= *Unciger*).

(Hierhin Iulus foetidus.)

2. Ventrale Analplatte ohne Hakenfortsatz 3.

3. Dorsale Analplatte ohne Fortsatz. Die Foramina in der Naht gelegen.

2. Subgen. Anoploiulus.

(Hierhin Iulus londinensis.)

4. Dorsale Analplatte mit Fortsatz . . . 5.

5. Dorsale Analplatte mit einem auf dem Querschnitt runden und hinten knopfartigen oder abgerundeten Processus. Körper nicht besonders schlank. Foramina die Naht berührend. Vorderringe glatt, Hinterringe gefurcht. Scheitelgruben fehlen. Ocellen deutlich.

3. Subgen. Cylindroiulus.

(Hierhin Iulus silvarum.)

6. Dorsale Analplatte mit spitzem Processus 7.

7. Foramina repugnatoria deutlich von der Naht entfernt und nach hinten gerückt. Ocellen sichtlich convex. Scheitelgruben vorhanden. Körper immer schlank. *4. Subgen. Leptoiulus.*

(Hierhin Iulus Bertkaui, belgicus, fallax und alemannicus. Die Arten sind zahlreich und z. Th. schwer unterscheidbar.)

8. Foramina repugnatoria berühren die Naht. Ocellen verwischt oder sehr schwach convex. Scheitelgruben fehlen. Körper ziemlich schlank. *5. Subgen. Leucoiulus.*

(Hierhin Iulus nitidus.)

3. Artentabelle.

(Ein Theil der Arten ist schon durch die Gattungstabelle aufgeschlossen worden, weshalb ich manche Formen hier unerörtert lassen kann.)

Glomeris.

α) Körper einfarbig schwarz, glänzend, ohne alle Fleckenzeichnung, nur die Ränder der Dorsalplatten mit feinem weisslichen bis gelblichen Rändchen. Brustschild mit 1 durchlaufenden und 1—3 Nebenfurchen. *Gl. europaea, marginata* Vill.

αα) Körper nicht einfarbig, mit mehr oder weniger reichlichen Flecken oder mit Sprenkelzeichnung. Manche Varietäten neigen zum Melanismus und müssen dann durch anderweitige Merkmale von marginata unterschieden werden . . . . *β*.

β) Rückenplatten mit zwei Reihen ovaler oder rundlicher, gelber bis orangerother Flecken, welche bisweilen auf den 1—3 dem Analschild vorangehenden Dorsalplatten erloschen sind. Nur der Brustschild mit 4 Flecken in einer Querreihe. Brustschild mit 1 durchlaufenden Furche. *Gl. europaea, pustulata* Latz.

(Nicht in Rheinpreussen.)

ββ) Rückenplatten mit sechs Reihen gelblicher Flecken. Analschild mit 2 grossen, regelmässigen Flecken. Brustschild mit (1—)2 durchlaufenden Furchen. Vorfurche deutlich.

Gl. europaea, hexasticha (intermedia) Latz.

(Bei hexasticha Bra. genuina herrscht eine durchlaufende Brustschildfurche vor, auch pflegt der männliche Analschild hinten etwas ausgerandet zu sein. Diese Thiere sind meist entschieden grösser als die Rheinländer und kommen in südlicheren Gebieten vor. Ihre Fleckenzeichnungen sind greller. Ich zweifle aber nicht, dass hexasticha [gen.] und hex. [intermedia] ganz allmählich ineinander übergehen.)

(Es liegt hier der Fall einer Trennung einer Unterart in zwei neue Subspecies vor.)

Var. biguttata Verh. „Die Fleckenreihen sind so rückgebildet, dass ausser unbedeutenden Wischen nur die 2 grossen, röthlichgelben Flecken des Analschildes noch deutlich vorhanden sind.“ 2 durchlaufende Furchen.

Var. tenebrosa Verh. „Auch die Flecken des Analschildes sind verloren gegangen, sodass sie, ausser einigen mehr oder weniger schwachen Wischen, die Farbe der marginata zeigt.“ 2 durchlaufende Furchen.

Var. pallida Verh. hat vollkommen ausgebildete 6 Fleckenreihen, ist aber auffallend schwach glänzend, von trübgrauer oder graubrauner Farbe. (Bei unreifen Stücken fehlen häufig die beiden äussersten Fleckenreihen.) 2 durchlaufende Furchen. (= Glomeris perplexa Latzel 1895 von Hamburg.)

βββ) Rückenplatten ohne Reihen von Flecken, vielmehr wirr gesprenkelt, höchstens in der Rückenmittellinie eine Reihe schwärzlicher Flecken. Analschild mit 2 sehr unregelmässigen Flecken, welche in der Regel kleine dunkle Spritzfleckchen enthalten, auch fliessen die beiden Flecke meist ineinander. Keine durchlaufende Furche, dieselbe ist nur zu etwa $^2/_3$ ausgebildet. Keine Vorfurche.

Gl. europaea, conspersa C. Koch.

(Während die südlicheren Individuen einen mehr röthlich-gelben Grundton zeigen und als Form genuina bezeichnet werden, ist bei den nördlicheren, so auch in

Rheinpreussen, ein braungelber Grundton herrschend, Form marmorata [= germanica Verh.]).

(Auch hier haben wir die Andeutung einer Trennung einer Unterart in zwei neue Subspecies.)

Var. grisea Verh. ist matt und die Fleckensprenkelung fast ganz erloschen.

Polydesmus.

A. Tabelle nach der Farbe und Skulptur für beide Geschlechter.

α) Körper schneeweiss, wenig glänzend, 7—8½ mm lang. *P. germanicus* Verhoeff.

αα) Körper braun oder graubraun, 12—25 mm und mehr lang . . . . . β.

β) Seitenrand der Seitenflügel glatt oder doch nur mit Spuren von Zähnen. Hinterrand der Dorsalplatten ohne Borsten, die 1. Felderreihe auf denselben erloschen. *P. subinteger* Latzel.

ββ) Seitenrand der Seitenflügel deutlich gezähnt γ.

γ) Körper matt, ohne allen Glanz, hellbraun. 13 bis 14 mm lang. Furche zwischen 1. und 2. Felderreihe schwach, Felder der 1. Reihe gar nicht abgegrenzt. Am Hinterrande der Segmente 6 deutliche, nach hinten stehende Borsten. *P. denticulatus* C. Koch.

γγ) Körper mehr oder weniger deutlich glänzend . . . . . δ.

δ) 20—25 mm lang. Am Hinterrande der Segmente fehlen die Borsten oder sind sehr schwach. Furche zwischen 1. und 2. Felderreihe mässig stark, Felder der 1. Reihe schwach abgegrenzt. *P. complanatus* (Linné) Latzel.

δδ) 13—15 mm lang. Am Hinterrande der Segmente meist 6 nach hinten stehende Borsten. Furche zwischen 1. und 2. Felderreihe recht stark, Felder der 1. Reihe ziemlich deutlich abgegrenzt. *P. coriaceus* Porat.

Anmerkung. Die Polydesmus-Arten besitzen auf den Rückenplatten drei Querreihen von Feldern, welche von verschieden starker Ausprägung sind. Die vorderste Reihe heisst

die 1., die hinterste die 3. Zwischen der 1. und 2. Reihe pflegt eine tiefere Furche zu sein als zwischen der 2. und 3. Die 1. Reihe enthält 4, die beiden anderen 4—6 Felder. Die Felder der Seitenflügel, welche undeutlicher begrenzt sind, wurden nicht mitgezählt.

B. Tabelle nach den Copulationsfüssen der Männchen.

(Erst durch das Studium der Copulationsfüsse kann man eine Art wissenschaftlich ausreichend kennen lernen.)

α) Haarpolster fehlend. Innenast einfach, fingerförmig, schlank. *P. germanicus* Verh.

$\alpha\alpha$) Haarpolster vorhanden. Innenast schlank bis gedrungen . . . . . β.

β) Aussenast mit langem Nebenast. *P. denticulatus* C. K.

$\beta\beta$) Aussenast ohne Nebenast, an dessen Stelle nur mit Höcker oder Zähnchen . . . . . γ.

γ) Innenast sehr gedrungen, am Ende abgestutzt und dort das Polster tragend. Aussenast halbkreisförmig gekrümmt. *P. subinteger* Latz.

$\gamma\gamma$) Innenast mehr oder weniger schlank und zugespitzt. Aussenast etwas eingeknickt . . . . . δ.

δ) Innenast am Ende mit einer vogelkopfartigen Spitze. Aussenast am Ende einfach umgekrümmt. *P. coriaceus* Por.

$\delta\delta$) Innenast am Ende stachelartig zugespitzt. Aussenast am Ende mit mehr oder weniger starker Nebenspitze. *P. complanatus* (L.) Latz.

Schizophyllum.

Eine in Südeuropa reich entwickelte Gattung mit kräftigen Formen. (Vergl. meine „Beiträge zur Anatomie und Systematik der Iuliden", Wien 1894, Verh. d. zool. bot. Ges., insbesondere Fig. 4 bis 7 und 12—14. Für die nicht ganz richtige Fig. 13 findet man einen Ersatz in der genannten Arbeit im Archiv für Naturgeschichte 1896, Fig. 31.)

α) Körper mit 2 gelbrothen Längsbändern über den Rücken, welche häufig in Flecke aufgelöst sind, selten ganz oder fast ganz erlöschen. Körper glänzend. Streifung der Hinterringe mässig dicht, die Vorder-

ringe fein schräg gestreift. Vorderblätter der Copulationsorgane am Ende einfach, Mittelblätter einfach fingerförmig. *Sch. sabulosum* (L.) Latzel.

β) Körper niemals mit bunten Rückenzeichnungen, sehr wenig glänzend. Streifung der Hinterringe sehr dicht und etwas unregelmässig. Vorderringe verworren geritzt. Vorderblätter am Ende mit vorspringendem Höcker, Mittelblätter am Ende zweispitzig, in der Mitte mit Nebenstachel. *Sch. mediterraneum* Latzel.

Micropodoiulus.

Obwohl in Rheinpreussen nur ligulifer vorkommt, will ich doch die wichtigsten Unterschiede von dem vielgenannten terrestris angeben, weil er ziemlich weit verbreitet und in Lehrbüchern meist fälschlich aufgeführt wird.

α) Coxal-Ligulae des 2. Beinpaares der Männchen gerade herabhängend. Aussenzahn am Hinterblatte grundwärts dreieckig verbreitert. Flagella mässig kräftig, am Ende T-förmig gezähnelt.

M. ligulifer Latz u. Verh.

Bei var. erythronotus Verh. ist der Rücken breit braunroth gezeichnet.

β) Coxal-Ligulae des 2. Beinpaares der Männchen nach vorne gegen das Gnathochilarium gerichtet. Aussenzahn am Hinterblatte schlank, nicht dreieckig, Flagella sehr kräftig, gegen das Ende allmählich noch dicker werdend und daselbst mit mehreren Zähnchen versehen. *M. terrestris* (L.) Porat.

(Man vergl. hierzu ebenfalls die genannte Arbeit in den Verh. der zool. bot. Ges. in Wien.)

Iulus.

Da die übrigen Untergattungen nur durch je 1 Art vertreten sind, beschränke ich mich auf die Erörterung der Arten des Subgen. Leptoiulus. (Vergl. auch das Schriftenverzeichniss 1894, Nr. 3.)

α) Körper glänzend, dunkelbraun. Hinterringe ziemlich tief und mässig dicht gestreift. 2. Beinpaar des ♂ ohne Tarsalpolster, Coxae desselben innen mit einem warzigen Fortsatz. Häkchenbeine von ge-

wöhnlicher Grösse. Vorderblätter ohne Innenzahn. Hinterblätter innen in einen sehr langen Fortsatz ausgezogen. *I. Bertkaui* Verhoeff.

β) Körper grauschwarz, mit weisslicher Rückenlängsbinde. Hinterringe ziemlich seicht und nicht dicht gestreift. 2. Beinpaar des ♂ ohne Tarsalpolster, Coxae desselben ohne den warzigen Fortsatz. Häkchenbeine von gewöhnlicher Grösse. Vorderblätter ohne Innenzahn. Hinterblätter ohne einen sehr langen Fortsatz. *I. belgicus* Latzel.

γ) Körper schwarz, ohne bunte Zeichnung. Hinterringe mässig tief und mässig dicht gestreift. 2. Beinpaar des ♂ ohne Tarsalpolster, Coxae desselben innen mit einem warzigen Fortsatz. Häkchenbeine von gewöhnlicher Grösse. Vorderblätter ohne Innenzahn. Hinterblätter mit stiefelschaftartigem Hinterlappen und zwei längeren Fortsätzen.

I. alemannicus Verhoeff.

Die Thiere aus dem Rheingebiet gehören zur var. simplex Verh., bei welcher zwischen den 2 längeren Fortsätzen des Hinterblattes ein kürzerer, vogelkopfartiger fehlt. (Vergl. 1894 die 3. Arbeit.)

δ) Körper schwarz, ohne bunte Zeichnung. Hinterringe recht tief und mässig dicht gestreift. 2. Beinpaar des ♂ ohne Tarsalpolster, Coxae desselben ohne warzigen Fortsatz. Häkchenbeine auffallend gross und stark aufgebogen. Vorderblätter mit kräftigem Innenzahn. Hinterblätter mit stiefelschaftartigem Hinterlappen, aber ohne die auffallenden, längeren Fortsätze. *I. fallax* Meinert.

Blaniulus.

Hierhin gehören unsere kleinsten Iuliden.

Subgen. Ophthalmoblaniulus.

α) Ocellen in einer Längsreihe. Hinterblätter der Copulationsorgane kürzer als die Vorderblätter, am Ende gefranst. *Bl. venustus* Meinert.

β) Ocellen in 2—3 Längsreihen. Hinterblätter entschie-

den länger als die Vorderblätter, am Ende mit einigen Borstenzähnen versehen. *Bl. fuscus* Am Stein.
(Bisher aus Rheinland nicht bekannt.)

Zum Schlusse muss ich noch einmal betonen, dass eine Diplopoden-Art erst dann wissenschaftlich ausreichend untersucht ist, wenn auch die Copulationsorgane mikroskopisch studirt wurden.

§. III. Vergleichende Faunistik.

Die Aufgabe der Thiergeographie besteht nicht nur darin, nachzuweisen, welche Thiere in einem Lande vorkommen, sondern auch darin, zu zeigen, woher dieselben gekommen sind, ob sie einem Gebiete eigenthümlich, oder ob sie ihr Verbreitungscentrum ausserhalb desselben haben. In besonders günstigen Fällen vermag auch die Paläontologie als Bundesgenossin aufzutreten; im vorliegenden Falle aber erweist sie sich (wenigstens die Zoopaläontologie) als machtlos.

Durch Vergleich gut bekannter Faunen werden wir in den Stand gesetzt, an die Beantwortung der genannten Fragen heranzutreten, wobei gleichzeitig die physikalische Geographie betrachtet werden muss.

Wir wissen durch die Paläontologie, dass in unseren Breiten einst Organismen gelebt haben, welche eine viel höhere Wärme anzeigen als die jetzt herrschende. Dann trat eine Eiszeit ein, welche die Organismen-Legionen nach und nach gen Süden drängte, bis die wieder zunehmende Wärme die entgegengesetzte Verschiebung bewirkte. Unser Rheinpreussen scheint in der Eiszeit grösstentheils gletscherfrei gewesen zu sein, aber die südliche Grenzlinie der „nordischen Findlinge“ geht etwas nördlich von Crefeld her. (Nach v. Dechen.)

Wir wissen leider noch nichts Genaueres über die Diplopoden Norwegens, soviel aber steht durch Porat's Untersuchungen in Skandinavien fest, dass schon in dem grossen Schweden die Menge unserer

Thiere nicht bedeutend ist, was des Weiteren noch genauer erörtert wird. Ob in Rheinpreussen zur Eiszeit noch Diplopoden existirten oder nicht, ist paläontologisch nicht zu sagen, wahrscheinlich machen lässt sich der eine oder andere Thatbestand durch die Studien der Diplopoden hochnördlicher Gebiete, welche sich jetzt unter ähnlichen Verhältnissen befinden, wie damals die Rheinlande, aber auch durch folgende Erwägungen. Es steht nämlich fest, dass, wenn überhaupt noch Diplopoden vorhanden waren, es nur einige wenige Arten sein konnten, da die meisten an die Laubbodendecke der Laubwälder von Fagus, Quercus, Corylus u. s. w. gebunden sind und mit diesen ebenfalls verschwinden mussten. Es sei daran erinnert, dass die Baumgrenze das nordöstliche Lappland abschneidet. Dort darf man schon darum keinen Diplopoden mehr erwarten. Rheinpreussen mag aber zur Eiszeit nicht viel wärmer gewesen sein, als heute Lappland. Wir wissen durch die von Nathorst „in postglacialen Thonen" nachgewiesenen Reste von Betula nana und Salix polaris (Zwergbirke und Polarweide), dass diese und andere Polarpflanzen über Deutschland ausgebreitet waren, müssen aber Zweifel erheben, ob deren Abfälle noch genügten, einigen kleineren Diplopoden den Tisch zu decken.

Zur Eiszeit ist unsere Gegend also entweder ganz oder fast ganz von Diplopoden entblösst gewesen. Es fragt sich daher, wie die Wiederbesiedelung erfolgte. In einer Tabelle habe ich 12 europäische Faunen nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse zusammengestellt, mit Rücksicht auf die 32 in der 1. Reihe aufgeführten, aus den Rheinlanden bekannten Arten. Ausserdem berücksichtige ich, wenn es nöthig ist, noch andere Faunengebiete Europas, soweit sie bekannt sind. Hervorzuheben ist ferner, dass von Nordamerika kein Diplopode bekannt ist, welcher mit einem Europäer übereinstimmte. Nur Polyxenus lagurus ist mir in dieser Hinsicht zweifelhaft.

Rheinpreussen.	Unterelbe(Hamburg)	Preussisch-Schlesien.	Skandinavien.	Steiermark.	Siebenbürgen.	Lombardei.	Normandie.	Portugal.	Madeira u. Canaren.	Schweiz.	Tirol.	
1. Polyxenus lagurus .	×	×	×	×	×	×	×			×	×	!9
2. Glomeris marginata .	×	?	×			?	×			×	×	5
3. „ conspersa .				×		×				×	×	4
4. „ hexasticha (intermedia)	×	×		×	×	?	×			?	×	6
5. Polydesmus coriaceus	×		×				×		?			3
6. „ complanatus	?	×	×			?	×	×		×	?	5 (6)
7. Polydesmus subinteger							×			×		2
8. „ denticulatus	×	×	×	×	×	?				×	×	!7
9. Polydesmus germanicus												0
10. Brachydesmus superus	×	×	×	×	?	×	?	?	×	?	×	!7
11. Paradesmus gracilis .	×		×			×			×			4
12. Chordeuma silvestre .		×			×	×	×			×	×	6
13. Orthochordeuma germanicum . , . . .												0
14. Microchordeuma gallicum							×			×		2
15. Craspedosoma Rawlinsii (simile)	×	?	?			×				×	×	4 (5)
15a. Atractosoma athesinum	×	×	[×]	×	×	×				×	×	?
16. Schizophyllum sabulosum	×	×	×	×	×	×	×			×	×	!9
17. Schizophyllum mediterraneum						×	?				×	2
18. Tachypodoiulus albipes	[×]						×			×		3
19. Micropodoiulus ligulifer	×	×			×							3
20. Iulus londinensis . .	×	×	×				×			×		5
21. „ nitidus . . .		×					×			×		3
22. „ belgicus . . .							×			×		2
23. „ Bertkaui . . .												0

Rheinpreussen.	Unterelbe (Hamburg)	Preussisch-Schlesien.	Skandinavien.	Steiermark.	Siebenbürgen.	Lombardei.	Normandie.	Portugal.	Madeira u. Canaren.	Schweiz.	Tirol.	
24. Iulus fallax			×	×	×	×					×	5
25. „ alemannicus .	?	?	?	×		×				×	×	4
26. „ foetidus . . .	×	×	×	×	×	×					×	!7
27. „ silvarum . . .	×	×	×				×					4
28. „ densestriatus .												0
29. Brachyiulus pusillus .	×	×	×	×	×	×	×			?	×	!8
30. Blaniulus venustus .	×	×	×	×		×	×			×	×	!8
31. „ guttulatus .	×	×	×	×			×			×		6
32. Isobates varicornis .	×	×	×	×	×	×	?				×	!7
Davon kommen im Ganzen vor in	19	17	17	14	11	15	17	1(?)	2	18	17	

Ein Schrägkreuz × sagt, dass die vorne stehende Art in dem oben genannten Lande vorkommt.

Die weitere Tabelle giebt den Formenreichthum der zum Vergleich gezogenen Faunen an und den Bruch, welcher die relative Uebereinstimmung ausdrückt.

	Artenzahl.	Uebereinstimmung (Arten, welche auch in Rheinpreussen vorkommen).	Verhältniss der Zahl der gemeinsamen Arten zur Gesammtartenzahl.
Rheinpreussen (Verhoeff) . . .	32	—	—
Skandinavien (Porat)	25	18	$^3/_4$
Hamburg (Latzel)	23	19	$^5/_6$
Steiermark (Latzel, Attems) . .	52	14	$^3/_{11}$
Lombardei (Brölemann)	60	15	$^1/_4$
Schweiz (Am Stein, Verhoeff) . .	35	18	$^1/_2$
Tirol (Latzel, Verhoeff)	57	17	$^3/_{10}$
Normandie (Kerville, Latzel) . .	24	17	$^3/_4$
Siebenbürgen (Daday, Verhoeff) .	65	11	$^1/_6$
Schlesien (E. Haase)	33	16	$^1/_2$
Canaren etc. (Latzel)	7	2	$^2/_7$
Portugal (Verhoeff)	19	1 (?)	—

Die eingeklammerten Namen beziehen sich auf die Autoren, welche hauptsächlich über die betreffenden Faunen gearbeitet haben.

Alle diese Zahlen dürfen selbstverständlich nur als annähernde aufgefasst werden, auch sind die beiden letzten Gebiete weniger eingehend durchforscht als die anderen.

Ich konnte durchaus nicht alle die einzelnen Arbeiten über die benutzten Faunen ohne Weiteres gebrauchen, musste vielmehr wiederholt in Bezug auf Artenfassung und Synonymie kritisch verfahren, woraus sich auch die Fragezeichen in der Haupttabelle erklären. So hat E. Haase in seiner Arbeit über Schlesiens Diplopoden (Zeitschrift für Entomologie, Breslau 1886) z. B. den Microp o d o i u l u s l i g u l i f e r als „terrestris" aufgeführt, während sein „Iulus fallax" noch die Latzel'sche Mischart vorstellt. Diese und andere Fragen mussten geklärt werden. Ich will sie aber nicht alle im Einzelnen erörtern.

Wir wissen, dass Skandinavien zur Eiszeit völlig vergletschert war. Diplopoden konnten daher dort überhaupt nicht existiren. Alle Diplopoden des heutigen Skandinaviens sind also nach der Eiszeit von Süden her eingewandert. Diese Einwanderung musste hauptsächlich über Dänemark und Schleswig-Holstein, somit also von Norddeutschland her erfolgen. Nun wissen wir ferner, dass in Tiefebenen meist wenig Diplopoden-Arten vorkommen, dass sie vielmehr grösstentheils in Hügel-, Berg- und Alpenländern hausen. Danach müssen wir uns wundern, dass nach Skandinavien 25 Arten wieder einwanderten. Indessen ist es durch neuere Untersuchungen klar geworden, dass die Tiefebenen nur dann sich als starke Schranken erweisen, wenn sie waldlos sind. Tiefebenen wie die ungarische Steppe z. B. sind in der That sehr arm an Diplopoden und wirken für die meisten Arten hemmend. Die norddeutsche Tiefebene dagegen ist meist waldreich und darum nicht so arm, wie man eigentlich erwarten sollte. Es lehrt das insbesondere die Fauna der Unterelbe, um Hamburg. Erwägt man nun noch, dass die norddeutsche Tiefebene einst viel waldreicher war als heute und wahrscheinlich auch hügelreicher, so erscheint die Wiederbesiedelung Skandinaviens durch 25 Diplopoden nicht mehr so sonder-

bar, zumal wenn man sich vorstellt, dass die Fauna Skandinaviens der der Unterelbe, einem einst ebenfalls übereisten Gebiet, höchst ähnlich ist (18 gemeinsame Arten). Einige Unterschiede, wie Polydesmus complanatus, Iulus nitidus („punctatus“) und fallax, sowie Blaniulus fuscus dürften mit der Zeit noch fortfallen. Im Uebrigen besitzt jede Fauna einige Iuliden, welche der andern fehlen, Skandinavien namentlich zwei endemische Arten, die Unterelbe mehrere südliche Formen. (Auch Tachypodoiulus albipes, welcher von Latzel nicht aufgeführt wird, mir aber aus Bremen bekannt ist.) Die Unterelbe besitzt auch noch eine Glomeris und einen Paradesmus, welche von Süden eindrangen. Jede der beiden Faunen enthält nur eine bis zwei Formen, welche auf Grund ihrer übrigen Verbreitung mit Sicherheit als Kinder des östlichen Mitteleuropa angesprochen werden können und also von dorther eindrangen, nämlich Leptophyllum nanum Latzel zur Unterelbe und Micropodoiulus terrestris nebst Brachyiulus austriacus nach Skandinavien. Damit ist das Unterschiedliche dieser Faunen besprochen. Was nun die 18 gemeinsamen Arten betrifft, so haben wir zu unterscheiden:

a) ausgesprochen westliche Formen,
b) solche, welche in Mitteleuropa sowohl nach Westen als nach Osten weithin verbreitet sind.

Eine ausgesprochen östliche Form, welche beiden Faunen gemeinsam wäre, giebt es nicht.

Zur Gruppe a) gehören: Glomeris marginata, Polydesmus coriaceus, Paradesmus albonanus (nur Unterelbe), Craspedosoma Rawlinsii (simile), Iulus frisius („luscus“), I. londinensis, I. silvarum, Tachypodoiulus albipes (nur Unterelbe), Glomeris hexasticha, intermedia (= perplexa Latz.) (nur Unterelbe).

Vorläufig nur aus Skandinavien bekannt, aber an der Unterelbe zweifellos noch auffindbar sind: Polydesmus complanatus, Blaniulus fuscus, Iulus nitidus.

Also im Ganzen 12 westliche Arten gegenüber 3 östlichen. (Davon 6 westliche sicher gemeinsam, 0 östliche.)

Die Formen der Gruppe b) brauche ich nicht aufzuzählen.

Das Gesagte entspricht nun durchaus zwei wichtigen geographischen Thatsachen, nämlich:

1. ist das südliche Skandinavien dem mitteleuropäischen Festlande westwärts weitaus am meisten genähert. Hier konnten also (über Dänemark) die zahlreicheren westlichen Formen wieder eintreten,
2. sind in Mitteleuropa (Deutschland) auch die Gebirge (Weserberge und Harz, welche der Ausbreitung der Diplopoden förderlich sind) westwärts weiter nach Norden und gegen Skandinavien vorgeschoben, als im Osten (Riesengebirge und Lysa Gora.). In Bezug auf die Unterelbe gilt dasselbe.

Die Wiederbesiedelung Skandinaviens und des Unterelbegebietes mit Diplopoden geschah nach der Eiszeit also vorwiegend von Südwesteuropa aus, von Südosteuropa kamen nur wenige Arten.

Aus verschiedenen Insektenklassen, wie Coleopteren, Hymenopteren, Lepidopteren, sind Reihen von Arten bekannt, welche ausgesprochene Alpenthiere vorstellen, aber sonst noch im hohen Norden hausen. Diese Erscheinungen hat man mit Recht durch die Eiszeit erklärt. Es sind nämlich Arten, welche beim Beginn des Schwindens der Eiszeit sich, unterstützt durch gute Flugorgane, leicht über das ganze eisfreie Gebiet, zwischen den skandinavischen Gletschern im Norden und den Alpengletschern im Süden ausbreiteten, dann aber, als das Klima immer wärmer wurde, sich mehr und mehr in zwei Gruppen theilten, bis sie vollständig örtlich getrennt wurden, indem die eine gegen den Pol rückte, die andere mehr und mehr in die Alpenländer.

Unter den Diplopoden giebt es bemerkenswerther Weise keine Art, welche alpin und gleichzeitig arktisch (skandinavisch) wäre. Diejenigen Arten, welche die Alpenländer und Skandinavien gemeinsam haben, sind nicht alpin, d. h. sie kommen

auch noch in zwischenliegenden Ländern oder gar noch weiterhin vor, so z. B. Brachyiulus pusillus und austriacus, Iulus londinensis und foetidus, sowie Schizophyllum sabulosum. Von der ziemlich grossen Reihe alpiner Diplopoden-Arten ist aus Skandinavien keine bekannt. Umgekehrt sind die beiden skandinavisch-endemischen Arten Iulus laeticollis und minutus Porat von keinem Autor je in den Alpen gefunden worden. Es wäre sehr interessant, über die Verbreitung dieser beiden Arten in Skandinavien, namentlich nach Norden hin, Näheres zu erfahren. Die Uebereinstimmung jener Eiszeitrelicten des hohen Nordens und der Alpen aus anderen Classen macht es unwahrscheinlich, dass diese zwei Iulus-Arten erst nach der Eiszeit entstanden seien. Wahrscheinlich sind sie besonders wenig kälteempfindlich, daher den nordischen Gletschern immer nahe geblieben und bei ihrem Rückgang auch zuerst wieder in Skandinavien eingewandert. Man erinnere sich an das, was ich über die Verbreitungsmittel der Diplopoden in § 1 ausführte, namentlich daran, dass sie sich passiv fast nur von oben nach unten ausbreiten und daran, dass Deutschland im Allgemeinen sich von Süden nach Norden abdacht und demgemäss auch seine Ströme fliessen, so wird man es begreiflich finden, dass jene skandinavischen Iulus während der Eiszeit die Alpen, welche ihnen sonst zusagen müssten, nicht erreichten.

Die alpinen Formen werden sich in der Eiszeit naturgemäss mehr und mehr in die wärmeren Südthäler und schliesslich an den südlichen Abfall der Alpen bewegt haben. Bei Zunahme der Wärme ist offenbar der Zustand der zwischen Alpen und Nordgletschern gelegenen Gebiete, welcher ihnen zusagte, nämlich alpines oder skandinavisches Klima, schneller vorübergegangen, als wie ihre Verbreitung über diesen Raum möglich war. Jene geflügelten Hexapoden konnten sich dagegen schnell ausbreiten.

Gehen wir jetzt über zur Betrachtung der Diplopoden Rheinpreussens und ihrer Einwanderung nach der Eiszeit.

Wie aus der ersten Tabelle zu ersehen ist, hat unsere Fauna mit der der Unterelbe 18 (19) Arten gemeinsam, wahrscheinlich aber 21. (P. complanatus, Iulus nitidus und fallax!) 2 Formen sind zweifelhafter Natur, sodass mit Sicherheit 9 Arten übrig bleiben, welche unsere Fauna vor derjenigen Hamburgs, aber gleichzeitig auch Skandinaviens auszeichnen, es sind:

Glomeris conspersa, Polydesmus subinteger und germanicus, Chordeuma silvestre, Orthochordeuma germanicum, Microchordeuma gallicum, Schizophyllum mediterraneum, Iulus belgicus und I. Bertkaui.

Es muss gleich hervorgehoben werden, dass diese Formen Kinder der bergigen oder wenigstens hügeligen Landschaften sind, daher die völlige Ebene meiden. Man wird dies schon aus den weiteren Angaben über die Fauna von Bonn und nähere Umgebung ersehen können. Bonn ist ja insofern ein geographisch-geologisch auffallender Punkt, als es im Grunde des tertiären Meerbusens liegt und an der Grenze der Kölner Ebene und des rheinischen Schiefergebirges. Hier wird sich also eine Nordgrenze derjenigen Arten finden, welche in ihrer Verbreitung zusammen mit den Bergen aufhören.

Eine Südgrenze dagegen, etwa für nördliche Ebenenformen, giebt es durchaus nicht, solche Ebenenformen ziehen sich durch die Thäler, von den Nachbarbergen unbehindert, fort.

Wenn wir schon sahen, dass die Fauna Skandinaviens und der Unterelbe ganz überwiegend von Südwesten her bevölkert wurde, so ist das a priori auch von Rheinpreussen zu vermuthen, umsomehr, als unser Gebiet noch mehr nach Südwesten lagert.

Es verhält sich in der That so. Die rheinische Diplopoden-Fauna enthält keine einzige ausgesprochen östliche Form[1]), dagegen 12 entschieden westliche. Diese sind:

---

1) Ueber das Verbreitungscentrum des anscheinend südlich-

Glomeris marginata, Polydesmus coriaceus, P. complanatus, P. subinteger, Craspedosoma Rawlinsii, simile, Microchordeuma gallicum[1]), Schizophyllum mediterraneum, Tachypodoiulus albipes, Iulus londinensis, I. nitidus, I. belgicus, I. silvarum.

Gleichzeitig mediterran ist unter diesen Formen nur diejenige, bei welcher es schon der Name sagt: Sch. m. Dieselbe dringt auch von Süden her nach Südtirol vor.

Drei endemische Formen (4?) besitzt das rheinische Schiefergebirge: Polydesmus germanicus, Orthochordeuma germanicum und Iulus Bertkaui, durch die 2. Art auch eine endemische Gattung.

Ausserhalb unseres Gebietes sind diese Thiere nirgends gefunden worden. Iulus Bertkaui besitzt äusserlich grosse Aehnlichkeit mit Iulus Kervillei (Nordfrankreich), ist aber durch mehrere Merkmale scharf davon geschieden.

Unsere sonstigen 16 Arten sind weithin durch Mittel- und zum Theil auch Nord- und Südeuropa verbreitet. Wir dürfen aber an der Hand der hinsichtlich ihrer Herkunft unzweifelhaften 12 westlichen Arten annehmen, dass auch die anderen grösstentheils von Westen einwanderten.

Unsere drei endemischen Formen sind rechte Waldthiere, welche in der Eiszeit wahrscheinlich in mildere Gebiete Frankreichs auswanderten.

Die rheinische Diplopodenfauna sowohl wie diejenige der Unterelbe stimmen mit der Frankreichs weit mehr überein als mit der österreichischen. Das kommt daher, dass die Alpen sich hauptsächlich von Osten nach Westen erstrecken und die ersteren Faunen mehr dem Westende der Alpen genähert sind. Bei der Bewegung der Thierarten von Norden nach Süden und umgekehrt

---

mitteleuropäischen, aber doch mehr östlichen Micropodoiulus ligulifer herrscht noch nicht genügende Klarheit.

1) Im Museum des siebenbürgischen Karpathenvereins zu Hermannstadt fand ich Thiere von dort durch Latzel als M. gall. bestimmt. Diese Bestimmung ist unrichtig. Es handelt sich um eine neue Art: transsilvanicum mihi.

in Folge der Eiszeit wirkten diese Gebirge einem gewaltigen Felsen gleich, der die Flut eines Stromes in zwei Arme zertheilt. Nach Osten und Westen gingen die Organismen zurück und von diesen beiden Richtungen her, um die Alpen herum, strömten sie wieder zurück, sodass es dadurch erklärlich wird, weshalb in der Mitte von Europa so viele Grenzen von Verbreitungsarealen beisammen liegen. Der Alpenquerriegel förderte aber auch an sich selbst durch seine klimatische und Vegetationsmannigfaltigkeit mehr als die Nachbargebiete die Verbreitung mancher Arten von Osten nach Westen und umgekehrt. Daraus erklärt sich, dass in der Schweiz schon einige östliche Formen eingetroffen sind, welche in Rheinland und an der Unterelbe noch fehlen, so Iulus boleti und Brachyiulus austriacus. Der Besiedelung von Westen her ist ferner der völlige Mangel einer Schranke zwischen dem Flussgebiet des Rheins und der Rhone (Doubs) ebenso förderlich gewesen, wie die Umbiegung der Westalpen in die Richtung von Norden nach Süden. Ferner besitzt das Rheinthal und Nordwestdeutschland einen um durchschnittlich 4° Celsius wärmeren Winter als das Jura-Donau-Gebiet und die schwäbisch-bayerische Hochebene, über welche die östlichen Formen zu uns vordringen müssen und so wohl theilweise gehemmt werden.

Schon Wallace sagt in seinem berühmten Werke über die geographische Verbreitung der Thiere, dass, wenn wir von unserer Heimath fortgehen, wir im Allgemeinen umso mehr bekannte Thiere und Pflanzen vermissen und neuen begegnen werden, je weiter wir uns entfernen. Das trifft im Ganzen und Grossen auch für die Diplopoden zu. Die Gebiete nördlich von Rheinpreussen habe ich schon besprochen. Sehen wir uns jetzt wieder die beiden obigen Tabellen an, so ist leicht zu erkennen, dass sowohl nach Westen, als auch nach Osten und Süden die Zahl der rheinpreussischen Arten stark abnimmt und zwar ist diese Abnahme in den genannten drei Richtungen weit stärker als nach Norden.

Bei Skandinavien und Unterelbe haben wir

die Uebereinstimmungsbrüche $^3/_4$ und $^5/_6$ und das sind die höchsten unter den verglichenen Faunen.

Gehen wir nach Osten: Schlesien hat schon den Uebereinstimmungsbruch $^1/_2$, weiterhin Siebenbürgen nur noch $^1/_6$.

Gehen wir nach Westen: Bei der Normandie finden wir noch $^3/_4$ Uebereinstimmung, bei Portugal nur noch $^1/_{19}$.

Gehen wir nach Süden: Die Schweiz besitzt noch $^1/_2$ unserer Formen, die Lombardei nur noch $^1/_4$.

Gehen wir in den Alpen weiter nach Osten: Während die Schweiz $^1/_2$ Uebereinstimmung zeigt, ist sie bei Tirol und Steiermark nur noch $^3/_{10}$, bei Krain (das noch nicht genügend durchforscht wurde) noch niedriger.

Ich will nun noch einige Bemerkungen an die andern in den beiden Tabellen herangezogenen Faunen knüpfen:

Schlesien: Von den 33 Arten bezeichne ich 4 als weiterer Prüfung dringend bedürftig, nämlich: Iulus luscus, luridus, vagabundus und Craspedosoma Rawlinsii (westliche oder östliche Subspecies?), Iulus luridus könnte auch Meinerti oder eine andere Art sein.

10 Arten sind zweifellos östlich, nämlich Gervaisia costata, Strongylosoma pallipes, Heteroporatia mutabile, Atractosoma bohemicum, Leptophyllum nanum, Brachyiulus austriacus und unilineatus, Iulus montivagus, oribates und noricus. (Ob wirklich noricus?)

Das Vorkommen von Brachyiulus unilineatus ist sehr beachtenswerth, weil diese Art ein Charakterthier (und zwar unter den Diplopoden das hervorragendste) der ungarischen Steppe ist. (An der Bestimmung ist kein Zweifel zu erheben.)

Wir haben es aber auch mit 3 ausgesprochenen Westeuropäern zu thun, als da sind: Polydesmus complanatus, Iulus londinensis und I. silvarum.

Somit ist die schlesische Diplopodenfauna mehr als die bisherigen aus einer Mengung östlicher

und westlicher Typen gebildet, wobei allerdings die östlichen Arten erheblich überwiegen.

Als endemische Art muss gelten: Scotherpes mamillatum E. Haase.

Schweiz: Die Diplopodenfauna dieses Landes dürfte erst zu höchstens $^2/_3$ bekannt sein, namentlich sind die südlichen Gebiete wenig durchforscht, daher noch einige endemische neue Arten erwartet werden können. Immerhin giebt das bisher Bekannte einen genügenden Einblick in den Charakter dieser Fauna.

Wir kennen 9 westliche Arten: Glomeris marginata, Polydesmus complanatus und subinteger, Craspedosoma Rawlinsii, simile, Microchordeuma gallicum, Tachypodoiulus albipes, Iulus londinensis, I. nitidus und belgicus.

2 östliche, Iulus boleti und Brachyiulus austriacus wurden schon oben erwähnt.

Daraus ergiebt sich, dass die Schweiz überwiegend mit westlichen Formen besiedelt worden ist, dass sie aber, obwohl ungefähr unter denselben Längenkreisen (von Greenwich) gelegen (6—10) wie Rheinpreussen (6—8), bei fast gleicher Artenzahl weniger westliche Formen (9 gegen 12), aber 2 gegen 0 östliche besitzt.

An ausgesprochenen, aber weit verbreiteten Alpenthieren besitzt die Schweiz Craspedosoma oribates und flavescens, während Iulus alemannicus ein Alpenthier ist, das auch noch ausserhalb der Alpen in Süddeutschland angetroffen wird.

Als endemische Arten sind bekannt: Polydesmus helveticus und alticola, Atractosoma montivagum und helveticum, Craspedosoma alticolum (auch Tirol), „Chordeuma“ nodulosum, Iulus helveticus, I. Braueri und I. allobrogicus. Letzterer geht nach Südwesten in den Alpen noch über die Schweiz hinaus, was ja bei der Bedeutungslosigkeit der politischen Grenzen ohne Belang ist.

Tirol: Wesentlich besser durchforscht als die Schweiz.

Der Unterschied ist gross und zeigt sich besonders in dem bedeutenden Ueberwiegen der öst-

lichen Formen, in welche sich sogar schon Typen der Balkanhalbinsel einmengen.

Die südlichen Thiere dürfen weniger ins Gewicht fallen, weil, wie gesagt, die Südschweiz noch zu wenig durchforscht ist.

Oestliche Typen giebt es 13: Glomeris multistriata, Polydesmus illyricus, Heteroporatia mutabile, Atractosoma meridionale und bohemicum, Brachyiulus austriacus und unilineatus, Iulus boleti, luridus und molybdinus. Oestlich-balkanisch ist schon Iulus trilineatus, östlich mediterran Pachyiulus unicolor.

Westliche Arten sind 5 vorhanden: Polydesmus complanatus, Strongylosoma italicum, Craspedosoma Rawlinsii, simile, Iulus belgicus, westlich mediterran Schizophyllum mediterraneum.

Südliche Arten sind diejenigen 7 zu nennen, welche ausschliesslich oder vorwiegend in Südtirol heimathend, sonst noch in Oberitalien (und vielleicht noch weiter südlich in Italien) angetroffen werden, so:

Glomeris tridentina, Polydesmus tridentinus, Craspedosoma Canestrinii, Pachyiulus Berlesei, Brachyiulus intermedius, Iulus riparius und I. nigrofuscus.

Schliesslich giebt es noch mehrere (6) endemische Typen, von denen die eine oder andere aber auch noch in diesem oder jenem benachbarten Alpengebiet, vielleicht auch noch in Oberitalien anzutreffen ist:

Glomeris alpina und tirolensis, Atractosoma tirolense, Leptophyllum austriacum, Iulus germanicus und I. italicus.

Hier, wo nur im grossen Stil diese Faunen erörtert werden, kann auf die grossen Unterschiede zwischen Süd- und Nordtirol nicht näher eingegangen werden, man lese darüber in meiner Arbeit im Archiv für Naturgeschichte 1896. Aehnlich, wenn auch nicht ganz so stark, werden die Unterschiede zwischen Nord- und Südschweiz sein.

Tirol mit seinen 13 östlichen, 5 westlichen, 7 südlichen und 6 endemischen Formen stellt sich (abgesehen von einigen westlich-alpinen und östlich-alpinen Arten) als ein reiches und stark gemischtes Gebiet dar, was bei seiner Lage in der Mitte der Alpen und Europas auch ganz naturgemäss ist. Tirol als Ganzes ist überwiegend von Osten besiedelt worden, im Besonderen ist Südtirol ganz überwiegend von Süden und Osten, Nordtirol ziemlich gleichmässig von Westen und Osten bevölkert. Die südlichen Thiere vermögen fast alle das Klima Nordtirols nicht zu ertragen, sodass die Brenner-Pass, Etsch-Quellen-Linie, die Oetzthaler Alpen und Hohentauern einen hemmenden Querriegel darstellen.

Steiermark: Der Unterschied von Tirol ist wieder stark. Wir begegnen keiner westlichen Form mehr[1]). Desto zahlreicher sind östliche Typen geworden. Ich will nicht alle aufzählen, zumal es bei manchen noch schwer zu sagen ist, ob sie endemische Ostalpenthiere sind oder weiter verbreitete östliche Formen. Von letzteren seien genannt: Polydesmus collaris, Strongylosoma pallipes, Craspedosoma Rawlinsii (genuin.), Leptophyllum nanum, Iulus luridus, molybdinus, dicentrus.

Die Gattung Pachyiulus dringt nicht nach Steiermark vor und ebenso wenig finden wir eine der von Südtirol erwähnten südlichen Formen; dafür sind aber die pannonisch-dacisch-bosnischen Typen durch eine Reihe vertreten. So die eben genannten Arten und noch andere, wie Polydesmus illyricus, Brachydesmus Chyzeri, Brachyiulus unilineatus. Kurz, die steierische Fauna trägt die deutlichsten Spuren der Nähe Ungarns und der Balkanhalbinsel.

Siebenbürgen: Die höchst interessante Diplopodenfauna dieses entlegenen, theilweise alpinen Gebietes werde ich in einer besonderen Arbeit später behandeln. Hier sei nur Folgendes erwähnt:

---

1) Attems hat P. complanatus (L.) Latzel aufgeführt. Das ist aber ein Irrthum, es handelt sich um illyricus Verh.

Es giebt eine bedeutende Zahl endemischer Arten, vielleicht auch 3 endemische Gattungen.

Mit Rheinpreussen 11 gemeinsame Arten, also noch $^1/_6$ Uebereinstimmung (vergl. Tabellen). 2 dieser Uebereinstimmungen sind aber noch zweifelhafter Natur, die übrigen beziehen sich alle auf weit verbreitete Arten. (Die Angabe von Polydesmus complanatus durch Daday ist wieder irrthümlich, auch Verwechselung mit illyricus, die von Glomeris tridentina ist ebenso stark anzuzweifeln[1]).)

Siebenbürgen besitzt auffallender Weise 2 Pachyiulus-Arten: fuscipes und hungaricus. (Die Angabe von varius = unicolor für Hermannstadt glaube ich vorläufig bezweifeln zu müssen.)

Häufig zu finden sind wieder Polydesmus illyricus und Strongylosoma pallipes. (Pol. collaris ist nicht bekannt.)

Westliche Arten giebt es natürlich nicht mehr.

Ueber die grosse russische Tiefebene wissen wir hinsichtlich der Diplopoden höchst wenig. Diese Fauna dürfte nicht besonders reich sein, aber interessant, weil sie den Uebergang vermittelt zu den noch unbekannten, aber sicher recht abweichenden und reichhaltigen Faunen des Ural und Kaukasus.

Lombardei: Die nahen Beziehungen zwischen Südtirol und Oberitalien wurden schon angegeben. Brölemann hat in seinem „Elenco di Miriapodi raccolti in Lombardia“ dieses Gebiet politisch gefasst, statt, wie es richtig geschehen sollte, den Alpen die oberitalienische Poebene gegenüberzustellen. Dadurch werden gewiss manche Arten erwähnt, welche dem letzteren Gebiete fehlen. Doch nehmen wir das Gebiet, wie es nun einmal behandelt ist:

Eine Reihe oberitalienisch-endemischer Arten ist nicht zu verkennen, namentlich zeichnen sich hierin aus Brachydesmus (2 A.) und Polydesmus (4 A.). Im Uebrigen herrscht eine ähnliche Mischung westlicher

---

1) Die Angabe von Gl. marginata bezieht sich sicher auf dunkle Variationen bunter Arten.

südlicher und östlicher Formen, wie ich sie von Tirol erwähnte.

Westliche Typen sind: Glomeris marginata (?), Polydesmus complanatus, Strongylosoma italicum, Craspedosoma Rawlinsii simile, Schizophyllum mediterraneum, Iulus nitidus (?).

Südliche (italienische) Arten: Lysiopetalum foetidissinum (die Lysiopetaliden sind überhaupt eine ausgesprochen südliche und in Europa mediterrane Familie!), Iulus Latzeli. (Vielleicht ist ein Theil der jetzt für endemisch zu haltenden Arten weiter durch Italien verbreitet.)

Oestliche Typen sind: Gervaisia costata, Atractosoma meridionale, Leptophyllum nanum, Brachyiulus austriacus, Iulus trilineatus. Oestlich mediterran: Pachyiulus flavipes und unicolor.

Der Zuzug von Osten und Westen in die Lombardei nach der Eiszeit ist mithin ein ziemlich gleich starker gewesen.

Normandie: Unter den 24 bekannten Arten giebt es keine östliche Form mehr, aber die folgenden 14 sind ausgesprochen westlich: Glomeris marginata, Polydesmus complanatus, gallicus, subinteger, coriaceus, Microchordeuma gallicum, Tachypodoiulus albipes, Schizophyllum mediterraneum, Iulus londinensis, I. silvarum, I. nitidus, I. belgicus, Strongylosoma italicum und Atractosoma Latzeli gallicum. (Als letztere Form ist zweifellos die fälschliche Angabe des meridionale von Latzel zu bezeichnen.)

Endemische Formen (Nord-)Frankreichs sind Iulus Kervillei und cognatus.

Portugal: Unter den 19 bekannten Thieren finden sich — und das ist der überraschendste Zug dieser Fauna, wodurch sie sich auffallend von allen anderen besprochenen unterscheidet — 5 Schizophyllum-Arten, aber darunter keine der beiden sonst erwähnten. Es fehlt vollkommen Iulus, Subgen. Leptoiulus. Iulus ist überhaupt nur durch 3 Arten vertreten, von denen eine (occultus) ende-

misch sein dürfte, eine zweite (britannicus) noch in England vorkommt, während die dritte, propinquus Porat (= Molleri), noch von den Azoren bekannt ist. Unter den 3 Polydesmen ist eine (pectiniger Verh.) endemisch, die beiden anderen (complanatus und gallicus) finden sich weiterhin über Westeuropa. Strongylosoma ist durch 2 (davon eine, Bertkaui wahrscheinlich endemisch), Glomeris 2, Brachydesmus 1, Lysiopetalum 1 Art vertreten. Von Chordeumiden existiren für uns bisher nur 2 der Species nach noch nicht sichere Formen. (Atractosoma?)

Madeira und Canaren (Azoren): Die beiden häufigsten Arten, Strongylosoma Guerinii (= lusitanum) und Schizophyllum Moreleti (= Karschi), kommen auch in Portugal vor. Die letztere Art, Iulus propinquus und Polydesmus gallicus besitzt Portugal auch mit den Azoren gemeinsam. Zur Uebersicht diene folgende Tabelle, welche alle von Madeira, Canaren und Azoren bekannten Diplopoden enthält:

Azoren.	Madeira u. Canaren.	Portugal.
Brachydesmussuperus.	Brachydesm. superus.	Fehlt. (?)
„ proximus Latz.	„ proximus.	”
Polydesmus coriaceus Por.	Fehlt. (?)	„ (?)
Polydesmus gallicus Latz.	„ (?)	Pol. gallicus.
Blaniulus venustus Mein.	”	Fehlt.
Iulus luscus Mein. (?)	”	?
Brachyiulus p usillus Leach.	”	Fehlt. (?)
Iulus propinguus Por.	„ (?)	Iulus propinquus.
Schizophyllum Moreleti Lucas.	Schizophyllum Moreleti.	Schiz. Moreleti.
Fehlt.	Paradesmus gracilis.	Fehlt.

Azoren.	Madeira u Canaren.	Portugal.
Fehlt.	Strongylosoma Guerinii.	Str. Guerinii.
„	„Iulus" Kraepelinorum Latz.	Fehlt.
„	„Iulus" Selvagicus Latz.	„

Obwohl die Durchforschung dieser oceanischen Inseln offenbar eine noch sehr unvollständige ist, geht doch schon hervor, dass auffallende Uebereinstimmungen mit Portugal vorhanden sind.

Brachydesmus superus, Paradesmus gracilis, Brachyiulus pusillus und Blaniulus venustus gehören zu den weit verbreiteten Arten. Iulus „luscus Mein." ist, wie ich schon früher dargelegt habe, undeutbar. Es kann sich hier um britannicus oder occultus Verh. oder auch um eine neue Art handeln. Eine besonders gründliche Durchforschung verdiente der Pic von Teneriffa. Dass die Diplopoden-Fauna der oceanischen Inseln paläarktischen Charakters ist, zeigt das Vorige zur Genüge.

Schliesslich will ich eine Uebersicht der ausgesprochen westlichen und östlichen Arten der behandelten Faunen geben, wobei gleichzeitig ersichtlich ist, in welcher Stärke und von welcher Richtung (oder welchen Richtungen) die Besiedelung derselben nach der Eiszeit erfolgte:

		Westliche Arten.	Oestliche Arten.
Skandinavien	25:	8	2
Unterelbe (Hamburg)	23:	9	1
Rheinpreussen	32:	12	0
Schweiz	35:	9	2
Tirol	57:	5	13
Steiermark	52:	0	zahlreich.
Siebenbürgen	63:	0	zahlreich.
Schlesien	33:	3	10
Lombardei	60:	6	7

		Westliche Arten.	Oestliche Arten.
Normandie	24:	14	0
Portugal	19:	überwiegend.	0
Madeira, Canaren	7:	mehrere.	0

Ich will wenigstens an einem Beispiel, und zwar der schon oben erwähnten Diplopodenfauna Kameruns, zeigen, wie stark eine tropische (afrikanische) Fauna von den europäischen abweicht.

Es giebt dort keine Art, welche auch in Deutschland vorkommt, überhaupt nur eine europäische, nämlich Schizophyllum Moreleti Lucas (= Karschi). Es sind folgende Gattungen vertreten, wobei die eingeklammerten Zahlen die Arten bezeichnen:

Eurydesmus 1, „Polydesmus“ 2, Paradesmus 4 (gracilis nicht), Oxydesmus 3, Strongylosoma 1, Cryptoporus 2. Aporodesmus 2, Urodesmus 2, Stemmatoiulus 1, Alloporus 2, Acanthiulus 1, Thrinciulus 2, Schizophyllum 1, Spirobolus 5, Spirostreptus 16, Odontopyge 6.

Da die zu Polydesmus gerechneten Arten offenbar zu einer neuen Gattung gehören, so bleiben nur die 3 Gattungen Paradesmus, Strongylosoma und Schizophyllum als solche übrig, die auch in Europa vertreten sind. In Kamerun fehlen anscheinend ganz die Glomeriden, Chordeumiden und Lysiopetaliden, während die Iuliden nur mit 1 Art auftreten. Ich will nur kurz erwähnen, dass bei den Chilopoden der betreffenden Gebiete ein so gewaltiger Faunenunterschied nicht besteht, ganz entsprechend den stärkeren Verbreitungsmitteln derselben.

Am Ende dieses Kapitels komme ich noch auf einen Satz, welchen Ph. Bertkau mehrfach in seinen schönen Arbeiten über die „Spinnenfauna der Rheinprovinz“ geäussert hat. Er sagt auf S. 206 seiner „Beiträge“ in den Verhandl. des naturhist. V. f. Rheinl. u. Westfalen, dass „das thatsächliche Verbreitungsgebiet einer Art nicht von den activen Mitteln zur Verbreitung abhängt“. Er begründet das namentlich damit, dass „unter den ungeflügelten Spinnen sich verhältnissmässig ebenso viele Kosmopoliten

oder wenigstens weit verbreitete Arten finden, wie unter den geflügelten Insekten". Zugegeben, dass das letztere richtig ist, so bleibt doch auf der einen Seite sehr zu beachten, dass die Spinnen durch ihre räuberische Lebensweise sehr zur Ortsveränderung veranlasst werden und in ihrem Spinnvermögen ein ganz hervorragendes Mittel zur passiven und auch aktiven Verbreitung haben, während auf der andern Seite die Insekten zum grösseren Theile auf pflanzliche Nahrung angewiesen sind, was zwar auch häufig Wanderungen dieser Thiere veranlasst, aber doch nicht so regelmässig, wie bei den fleischfressenden Spinnen. Unter den fleischfressenden Insekten aber giebt es auffallend viele ungeflügelte Formen, und diese sind dann weit weniger als Spinnen geeignet, sich auszubreiten. Ein Carabus z. B. wird durch steile Felsen unfehlbar gehemmt, während eine Epeira mit Leichtigkeit hinaufwandert. Die guten Flieger unter den Insekten benutzen ihre vortrefflichen Flugorgane nicht, um bewusst damit in die weite Welt zu ziehen, sie suchen nur unter Umständen bessere Futterplätze auf oder werden passiv durch Stürme verschlagen. In der Schnelligkeit des Laufes sind die Spinnen den Insekten durchschnittlich bedeutend überlegen, man vergleiche z. B. Lycosiden mit Carabiciden. Eine Tarentula huscht so schnell über den Weg, dass man sie nicht scharf erkennt, bei vielen Carabiciden dagegen vermag man, auch wenn sie sich im schnellsten Lauf befinden, die Gattung und oft sogar Art gleich zu erkennen.

Wenn also die Verbreitungsmittel der echten Spinnen und der Insekten im Ganzen und Grossen ziemlich gleich starke sind, so muss eine Vorstellung dessen, was in dieser Hinsicht von den Diplopoden bekannt ist, zur Einsicht führen, dass diese Thiere über viel geringere Verbreitungsmittel verfügen und dem entsprechend auch die meisten Arten eine verhältnissmässig geringe Verbreitung besitzen. Kosmopolitische oder auch nur circumpolare Diplopoden sind nicht bekannt, und wenn das wirklich für Polyxenus lagurus zuträfe, so ist doch zu bedenken, dass dieses Thierchen eine Ausnahme bildet,

weil es durch den Wind fortgetrieben werden kann. Wir haben bereits oben gesehen, wie stark schon mitteleuropäische Diplopoden-Faunen von einander abweichen, bei südeuropäischen ist das in Bezug auf die ersteren noch viel mehr der Fall. Entsprechende Insekten-Faunen zeigen lange nicht solche Abweichungen. Zum Belege einige genaue Beispiele aus dem Bereiche der Coleopteren: Aus Westfalen sind nach F. Westhoff („Die Käfer Westfalens", Supplement zu den Verhandl. d. naturhist. Vereins f. Rheinl. u. Westf., Bonn 1881) 307 Carabiciden bekannt, aus Tirol nach V. Gredler („Die Käfer von Tirol", Bozen 1863) 323 Arten. (Die Coleopteren-Faunen von Rheinpreussen und Westfalen sind einander so ähnlich, dass es keinen nennenswerthen Fehler ergiebt, wenn ich im Vergleich statt Rheinpreussen Westfalen benutze.)

220 Carabiciden haben Tirol und Westfalen gemeinsam,
103 Tiroler fehlen in Westfalen,
87 Westfalen fehlen in Tirol.

Die Tiroler Fauna war aber damals noch nicht so gut durchforscht, wie 1881 diejenige Westfalens, weshalb mancherlei Unterschiede, namentlich bei Anchomenus und Bembidium, mit der Zeit noch fortfallen werden[1]). Ziehen wir diese beiden Gattungen ab, so ergeben sich folgende Zahlenverhältnisse:

187 Carabiciden haben Tirol und Westfalen gemeinsam,
87 Tiroler fehlen in Westfalen,
55 Westfalen fehlen in Tirol.

Im ersteren Falle besitzt Westfalen 307 Carabiciden.

Tirol 323, gemeinsam 220 Arten, Verhältniss $^2/_3$.

Im andern Falle bleibt in dieser Hinsicht dasselbe

1) Jedenfalls enthält die neuere Literatur in dieser Hinsicht manchen Fortschritt, doch würde es mich zu weit von meinem Thema abführen, solche, jedenfalls sehr zerstreute Angaben weiter zu verfolgen.

Verhältniss: $^2/_3$, weil die Zahlen 220 und 323 in gleichem Verhältniss fallen, nämlich auf 187 und 274 (187+87).

Nach der obigen Tabelle der Diplopodenfauna erhielten wir aber im entsprechenden Falle das Verhältniss $^3/_{10}$.

Das Verhältniss

$$^3/_{10} : ^2/_3$$

ist also etwa gleichzusetzen dem Verhältniss der Verbreitungsfähigkeit der Diplopoden zu derjenigen der Carabiciden, d. h. diejenige der letzteren ist mehr als doppelt so gross wie diejenige der ersteren.

Vergleichen wir die Zahl der westfälischen Carabiciden 307 mit derjenigen der Westfalen und Tirol gemeinsamen Arten 220, so ergiebt sich ungefähr das Verhältniss 11 : 15, oder bei Weglassung jener beiden Gattungen (187 : 242) wie 3 : 4.

Dagegen erhalten wir bei Diplopoden im entsprechenden Falle das Verhältniss 1 : 2, wobei noch sehr zu beachten ist, dass die rheinpreussische Fauna nur wenig mehr als halb so stark ist wie die tirolische. Es ergiebt sich also auch durch diesen Vergleich, dass bei Carabiciden die Zahl der gemeinsamen Arten erheblich stärker ist, als bei Diplopoden.

Die Carabiciden enthalten nun aber eine beträchtliche Zahl ungeflügelter Arten, sodass sie im Verhältniss zu manchen anderen Coleopteren- und Insekten-Gruppen hinsichtlich ihrer Verbreitungsmittel etwas ungünstig stehen. Nehmen wir daher zum Vergleich noch eine Käfergruppe, welche ganz überwiegend gute Flieger enthält:

Siphonophoren (Coccinelliden) sind aus Tirol 60 Arten bekannt (also ungefähr so viel wie von Diplopoden).

Aus Westfalen kennt man dagegen 55 Arten. Nicht weniger als 50 sind beiden Faunengebieten gemeinsam, sodass also

5 Westfalen nicht in Tirol und 10 Tiroler nicht in Westfalen vorkommen.

Tirol 60 Coccinelliden, gemeinsam 50, Verhältniss $^5/_6$,
Westfalen 55 „ „ 50, „ $^{10}/_{11}$.
Bei Carabiciden betrug das erstere Verhältniss $^2/_3$,
bei Diplopoden $^3/_{10}$.

Somit verhält sich auf Grund unserer Beispiele die Verbreitungsfähigkeit der Coccinelliden zu der der Carabiciden und zu derjenigen der Diplopoden wie 25 : 20 : 9.

Dies entspricht aber vollkommen den Organen und den Lebensgewohnheiten, welche die Verbreitung jeder dieser Thiergruppen bestimmen.

Der obige Satz Bertkau's ist also nicht haltbar. Auch die schon im 1. Abschnitt berührte Verschiedenheit zwischen der Verbreitung der Chilopoden und derjenigen der Diplopoden steht in vollem Einklang mit dem, was hier ausgeführt wurde. Es gilt daher der Satz:

Das thatsächliche Verbreitungsgebiet einer Art hängt in hohem Grade ab von den Verbreitungsmitteln derselben.

Diese bestimmen die Verbreitung freilich nicht ausschliesslich, sondern es treten noch andere Umstände hinzu. Im Vorigen ist z. B. der Einfluss der Eiszeit hinreichend besprochen worden.

§ IV. Rheinpreussens Diplopodenfauna.

Der einzige Forscher, welcher sich bisher etwas mit den Diplopoden unseres Gebietes beschäftigt hat (abgesehen von meinen eigenen bisherigen Veröffentlichungen), ist der berühmte Anatom F. Leydig.

Dies geschah in seiner sehr schätzenswerthen (wenn auch im Einzelnen naturgemäss oft sehr unvollständigen) Arbeit über „Verbreitung der Thiere im Rhöngebirge und Mainthal, mit Hinblick auf Eifel und Rheinthal“ (in diesen Verhandl. 1881, S. 139—141 und S. 181).

Die Bestimmung der Diplopoden, welche Leydig aufgefunden hat, erfolgte durch den bekannten dänischen Zoologen F. Meinert. Dieselbe ist aber heute durchaus

nicht als vollkommen richtig hinzunehmen, weshalb ich folgende kritische Uebersicht gebe:

1. Iulus pusillus = Brachyiulus pusillus Leach.
2. Iulus londinensis
3. Iulus unilineatus = Iulus belgicus Latzel.
4. Iulus albipes = Tachypodoiulus albipes C. Koch.
5. Iules „spelandicus“ recte seelandicus undeutbar.

(Auch Latzel bezeichnet diese Art als unklar.)

6. Iulus foetidus C. Koch.

Diese Angabe ist die interessanteste. Das Thier ist unverkennbar und nicht anzuzweifeln.

7. Polydesmus complanatus.
8. Craspedosoma Rawlinsii = Crasp. Rawlinsii (Leach) Latz. simile Verh.
9. Glomeris marginata.
10. „ marmorata wahrscheinlich = conspersa C. Koch.
11. Glomeris pustulata wahrscheinlich = hexasticha Bra. intermedia Latz.

Mit den nur 5 angegebenen Chilopoden habe ich mich in einer anderen Arbeit zu beschäftigen.

Die irrigen Ansichten Leydig's über die Zusammengehörigkeit der 3 Glomeris-Formen habe ich schon 1891 in meiner Erstlingsarbeit zurückgewiesen. Was seine Fundortsangaben betrifft, so werde ich einige derselben weiterhin anführen, etwas genauer sind sie nur bei Glomeris, aber dort nicht mit Sicherheit zu benutzen.

Meine folgenden Mittheilungen beziehen sich vorwiegend auf die Umgebung von Bonn, d. h. auf das Gebiet zwischen Sieg und Ahr, enthalten aber auch Funde von der Mosel und einzelnen anderen Punkten. Das Bonner Gebiet kann als ziemlich gründlich durchforscht gelten, wenn es auch keineswegs ausgeschlossen ist, dass noch die eine oder andere Art unaufgefunden blieb. Dagegen sind viele Theile unserer Provinz noch ganz unerforscht, andere nur wenig bekannt. Trotzdem

darf man keinen grossen Zuwachs mehr für die rheinpreussische Diplopoden-Fauna erwarten.

Rheinpreussen ist selbstverständlich kein physikalisch-geographisches Gebilde, aber unsere thiergeographischen Kenntnisse sind noch zu gering, um auf einer breiteren Grundlage mit Sicherheit natürliche Faunengebiete in Deutschland abgrenzen zu können. Der Strich zwischen Sieg und Ahr, mit dessen Diplopoden wir es hier hauptsächlich zu thun haben, gehört zum rheinisch-westfälischen Schiefergebirge, und wenn wir ihn als Theil einer grösseren Fauna betrachten wollen, so wird diese zweifellos als diejenige des rheinisch-westfälisch-hessischen Mittelgebirgsgebietes zu fassen sein, also des Landes zwischen Hohem Venn, Ardennen, Hunsrück, Taunus, Vogelsberg, Hessischem Bergland (östlich bis zur Werra) und den Weserbergen westlich der Weser.

Man könnte die abgekürzte Bezeichnung „rh. w. h. Mgbgb." einführen.

Den Mittelpunkt dieses Areals bildet dann ungefähr der Westerwald, welchem das Bonner Gebiet sehr nahe liegt. Der nördliche Theil der Rheinprovinz und das Münsterland werden also richtiger von unserem Gebiet getrennt und mit Holland u. s. w. als niederrheinische Fauna aufgeführt. Eine Trennung von rheinischer und westfälischer Fauna ist jedenfalls künstlich. Scharfe Grenzen kann man bei Abgrenzung von Faunen selten ziehen und darf sich namentlich bei so unvollständigen Kenntnissen wie heute nicht damit abplagen. Bonn ist wie schon gesagt als Grenzstelle von Ebene und Gebirge geographisch wichtig, und bis hierhin reicht auch das im Verhältniss zu Eifel, Hunsrück, Taunus und Westerwald so sehr milde Klima des Mosel- und Rheinthales. Diesem entsprechend ist Schizophyllum mediterraneum bis zur Mündung der Ahr gewandert und wird vielleicht noch am Siebengebirge gefunden werden.

Trotz vieler Ausrodungen ist der Strich zwischen Ahr und Sieg immer noch ziemlich waldreich, namentlich gilt das vom Siebengebirge und dem Kottenforst.

Weinbau wird nur an den unteren Abhängen der Berge getrieben. Hochwald ist allerdings sehr zurückgegangen. Laub- und Nadelhölzer sind reichlich vertreten. Das Rheinthal selbst ist sehr arm an Wald, an Sieg und Ahr dagegen tritt der Wald stellenweise noch bis an die Flüsschen. Im Siegwald herrschen aber Salix, Populus und Alnus vor, im Ahrwald Quercus, Fagus, Betula und Alnus, ganz wie im Siebengebirge. An der Sieg haben wir also Flusswald, an der Ahr Bergwald. (Dies für Collegen, denen unsere Gegend unbekannt ist.)

So weit es nöthig ist, werde ich Fundortsangaben meiner früheren einschlägigen Arbeiten hier miterwähnen. Die neueren Mittheilungen sind namentlich hinsichtlich der Entwicklung und der Geschlechter genauer gehalten, als die älteren, weshalb ich letztere z. B. bei der Beurtheilung des Zahlenverhältnisses der Geschlechter theilweise nicht verwerthen kann.

*Klasse **Diplopoda**.*

Unterklasse *Pselaphognatha*.

Fam. *Polyxenidae*.

1. Polyxenus lagurus Linné.

Immer unter Rinden, woselbst es gesellig lebt und auch so überwintert. Es bewohnt häufig Berg und Thal. Auf den Höhen unter Kiefernrinde, am Rhein unter Weidenrinde, oft in Gesellschaft ihm habituell nicht ganz unähnlicher Dermestiden-Larven.

6. XI. 94. Kessenich 2 Ex. unter Apfelrinde. 26. X. 95, Birgeler Kopf 2 Ex. unter Birnbaumrinde. 1. IV. 95, Kottenforst unter Fichtenrinde. 14. III. 96, Plittersdorf unter Weidenrinde. 6. III. unter Kiefernrinde in verschiedenen Stadien gesellig, auch 6-beinige Pulli. 15. III. 96, Sinzig unter Birnbaumrinde. Bode und Bertkau beobachteten, dass die w. Thierchen „mit den Pinselhaaren ihre Eier umgeben“ (vergl. Archiv. für Naturgeschichte 1878, p. 296).

Unterklasse *Chilognatha.*

I. Ordnung *Opisthandria.*

Unterordnung *Oniscomorpha.*

Familie *Glomeridae.*

2. Glomeris europaea Verh. marginata Villers.

Ein Waldthier, welches im Gebiete sehr häufig ist, unter Steinen, Laub, Moos und Borken niederer Baumstucken. Ich habe mehrere hundert Individuen gesehen. Die Art variirt sehr wenig.

In feuchten und dichten Erlen- und Birkenwäldern am Südabhang des Venusberges bisweilen in Massen unter Laub und Kätzchen. An Stellen, wo ich die Art im feuchten Frühling und Herbst zu Hunderten sah, war sie im dürren Hochsommer scheinbar ganz verschwunden. Doch sterben die Thiere nicht ab, sondern ziehen sich tiefer in die Erde zurück.

6. X. 93 Löwenburg 1 M., 20. X. Melb 4 W. 3 M., eines davon (8—9 mm) etwas grauschwarz, wohl frisch gehäutet. 24. X. Oelberg 1 W. 2 M. 12. IV. 95 Wolkenburg 2 W. 1 M. 11. V. 95 Tomberg 2 W. (tiefschwarz), Wald am Godesberger Bach 1 W. u. L.[1]), Petersberg 1. IX. u. L. 1 W., 29. III. 96 Siebengebirge u. L. 1 W. 15. III. u. L. im Ahrthal 1 W., Oberkasseler Steinbrüche u. St. 21. III. 10 W. 3 M. Letztere sind alle bedeutend kleiner als die W. Oberkassel 12. IV. nahe am Rhein unter Brettern 2 W. 1 M., jedenfalls angetrieben. Oelberg 15. XI. 1 W. Durch meinen Freund Dr. C. Dormeyer erhielt ich aus der Nähe von Detmold 2 W., welche am vorderen Seitenrande des Brustschildes (2. u. 3. Dorsalplatte) auffallend rothbraun gefärbt sind.

3. Gl. europaea, hexasticha Brandt (intermedia Latz.).

1. X. 1890 Siebengeb. 2 W. 2 M. 17. 11. 96 Löwenburger Schlucht u. L. 1 W. an einem Bächlein. 12. IV. 96 Oberkasseler Steinbrüche 2 W. 1 M.

21. III. daselbst 2 W. 1 M., sehr schwach gefleckt,

---

1) u. L. = unter Laub, u. St. = unter Steinen.

daher der marginata täuschend ähnlich. 18. X. 95 Kessenicher Schlucht u. L. 1 W. 2 M. ebenso, aber die Analschildflecken deutlicher. (1 Ex. mit 11 Rückenplatten ist sehr hell und sehr deutlich gefleckt.) 20. X. 93 Melb 1 W. 9 mm, 1 M. $6^1/_2$ mm, 5 W. von 5—$5^1/_2$ mm, welche aber auch schon 13 Dorsalplatten besitzen. Wie vom Rath und ich selbst festgestellt haben, können sich solche Individuen noch weiter häuten, und diese mussten es offenbar noch, ehe sie geschlechtsreif wurden.

Var. biguttata Verh. 26. III. 90 Ippendorfer Höhe 3 W.

Var. tenebrosa Verh. IV. 90 Moselberge bei Cochem.

Var. pallida Verh. Siebengebirge 11. IV. 90, 4 W. 1 M., auch Venusberg 1 M.

Anmerkung: In den Entomologischen Nachrichten 1892, S. 4, habe ich irrthümlich für Rheinland die echte hexasticha angegeben. Das waren aber unreife Exemplare, welche den typischen Furchenverlauf am Brustschilde nicht immer deutlich zeigen. Diese (mit erst 12 Dorsalplatten) fand ich am 8. VIII. 91 „nach einem warmen Regen am Fusse des Drachenfels zwischen Gras umherlaufend, ein anderes Individuum auf dem Petersberge". Die Art habe ich auch in W. im Mai 91 im Arnsberger Walde aufgefunden.

4. Gl. europaea, conspersa C. Koch (marmorata C. K.).

1. X. 90 am Südabhang der Wolkenburg unter St. 1 W. 2 M.

Ende III. 90 bei Cochem.

Da mir die Form seitdem nicht mehr vorgekommen ist, scheint sie im Gebiete ziemlich selten zu sein.

Anmerkung 1: In meinem „Beitrag zur mitteleuropäischen Diplopodenfauna" sind durch Fig. 47—49 die Ausbildungen der Brustschildfurchen der drei Glomeris-Formen veranschaulicht.

Hinsichtlich der Copulationsorgane vergleiche man ausser Latzel's Werk in meinem „Beitrag zur Kenntniss der Glomeriden" Fig. 9, 10, 14 und 15.

Anmerkung 2: Ausser dem im 1. Capitel Mitgetheilten kann ich über Beziehungen zwischen Farbenvariation und äusseren Verhältnissen nichts Besonderes hervorheben. Vom Rath hat in seiner „Biologie der Diplopoden" den „Färbungsvarietäten" einen

besonderen Abschnitt gewidmet. Darin heisst es auch: „In einem in der Nähe des Siebengebirges am Rheine gelegenen Garten fand ich G. marginata an einer dunklen Ecke auf einem Platze, der nicht grösser als ein Quadratmeter war, seit dem Jahre 1883 bis heute (1890) jedes Jahr wieder, aber nie an einer andern Stelle des Gartens oder in der nächsten Umgebung desselben. In gleicher Weise habe ich mich in der Freiburger Umgebung davon überzeugt, dass G. conspersa seit mehreren Jahren genau dieselben Wohnplätze beibehält.“ Die marginata sind zweifellos vom Rhein bei Hochwasser angetrieben, haben sich in jenem Garten in einer günstigen Ecke festgesetzt und weiter vermehrt. V. R. giebt S. 32 selbst an, dass „die Glomeriden (im Wasser) nur sehr schwer untersinken“.

Ob die Anführung der G. pustulata aus der Freiburger Gegend zu Recht besteht, muss ich dahingestellt sein lassen, bezweifle es aber deshalb, weil hexasticha unerwähnt bleibt!

Was vom Rath im Eingang seines Kapitels über die vielen Farbenvarietäten bei Myriapoden sagt, ist doch entschieden übertrieben und kann nur auf die Glomeriden Anwendung finden. Da die Arbeit vom Rath's 7 Jahre nach Latzel's berühmtem Werke erschien, so ist es kaum fassbar, wie er im besagten Kapitel so gegen die Berechtigung einer „grossen Zahl“ von Arten zu Felde ziehen kann, ohne mit einer Silbe der hier ausschlaggebenden Gebilde, der Copulationsorgane Erwähnung zu thun. Aber auch bei den Glomeriden, die er besonders erörtert, nimmt er weder auf diese, noch auf den Verlauf der Brustschildfurchen Rücksicht, weshalb seine Mittheilungen (ebenso wie die entsprechenden Leydig's) ohne allen Werth sind. Er behauptet schliesslich, dass die Färbungsvarietäten der Glomeris „weder auf Altersunterschiede, noch auf Häutungszustände, noch auf die verschiedenen Ernährungsbedinguugen zurückgeführt werden können“.

Der 2. Fall ist sicher richtig, wie er das auch für einen conspersa Albino durch Zucht bewiesen hat. Dasselbe geschah von mir bei G. pustulata aus Tirol. Die Altersunterschiede sind aber durchaus nicht belanglos, was sowohl für Glomeriden gilt, als auch besonders für Iuliden, wie man noch weiterhin erfährt (vergl. Tachypodoiulus albipes). Besonders mache ich aufmerksam auf meine Mittheilungen über die Bedeutung der Altersstufe für die Färbung bei Schizophyllum sabulosum (vergl. Diplopoden Tirols, Archiv f. Naturgesch. 1896).

Was endlich die Bedeutung der Ernährungsbedingungen für die Färbung anbetrifft, so lässt sich darüber nichts sagen, so lange entsprechende Versuche fehlen. Vom Rath sagt schliesslich: „In manchen Fällen ist die Färbung offenbar eine Anpassungsfär-

bung und kann daher aus dem Selectionsprincip erklärt werden." Hierfür giebt er zwei Beispiele an. In einem Falle glichen conspersa-Individuen sehr dem Moose, in welchem sie lebten, im anderen Falle waren sie, an einer Lösswand umherkriechend, der Farbe dieser sehr ähnlich. Ich halte es auch für höchst wahrscheinlich, dass diese Fälle in der Auslese ihre Erklärung finden. Gl. conspersa besitzt aber überhaupt eine Färbung, welche sie an ihren Hauptaufenthaltsorten (im welken Laube) vorzüglich schützt. Die meisten Glomeris-Varietäten beruhen auf Verschiedenheit in der Fleckenanordnung und -Zahl, und diese sind vielleicht durch die Eimer'schen Wachsthumsgesetze, schwerlich aber durch Selection erklärlich.

Sehr werthvoll ist die Klarstellung, welche uns vom Rath über die Copula der Glomeriden gegeben hat: Dieselbe geschieht durch Einführung der Copulationsfüsse des M. in die Vulven des W, wobei fast immer das Kopfende des M. dem Analende des W. gegenüberliegt. Selten befindet sich das M. in umgekehrter Lage. Die Begattung und Eiablage findet nach vom Rath nur einmal im Jahre, im Frühling bis Sommer statt. Ich habe keine gegentheilige Beobachtung machen können. Humbert und vom Rath beobachteten auch Copulationen verschiedener Glomeris-Formen, doch ist über Nachkommenschaft solcher Paare nichts bekannt.

II. Ordnung *Proterandria.*

1. Unterordnung *Colobognatha.*

Polyzonium germanicum Bra. ist bisher nicht aufgefunden worden, kann aber mit vollem Rechte im Gebiet erwartet werden.

2. Unterordnung *Helminthomorpha.*

Familie *Polydesmidae.*

5. Polydesmus complanatus (L.) Latzel.

Wird häufig in Ameisenkolonien angetroffen, namentlich bei Formica rufa, F. fusca und Lasius niger.

20. X. 93 Melb 1 W., 12. IV. 95 Oelberg im Walde 1 W., Pullus VII (mit 19 Segmenten des Rumpfes) 1 W., Pull. V 1 W. IX. 94 Oelberg 1 W. 11. V. 95 Tomberg 2 W. 1 M. Venusberg, in Birkenwald 4. V. Pull. VII 1 W. 18. X. Kessenicher Schlucht u. L. 1 M. Birgeler Kopf 20. X. Pull. VII 2 Ex. u. St., in Grübchen spiralig eingerollt, noch weich und weiss von der frisch vollzogenen Häutung.

27. X. Oelberg im Walde 2 W. 3. VII. Venusberg, Birkenwald 1 M., 27. IV. daselbst u. L. 1 M. 2 W., VII 1 W., V 1 W. 29. X. daselbst 4 M. 7 W. 3. XI. 95 Ahrthal u. L. Pull. VI 1 M., reif 3 M. 1 W. 10. XI. Nonnenstromberg 1 W., V 1 W. 13. XI. Mühlenteich u. L. 2 M., P. V 1 M. 17. XI. u. L. Schlucht an der Löwenburg Pull. V 4 M. 1 W., unter Weidenrinde 1 M. 1 W. (letzteres sieht dadurch wie eine fremdartige Species aus, dass es seine letzte Häutung nicht ordentlich hat vollziehen können, weshalb das alte Hautskelett dem neuen wenigstens rückenwärts aufgeklebt geblieben ist) u. L. Pull. IV 1 W. Ahrthal 15. III. 1 W. VII 2 M. 1 W. 21. III. 96 Mühlenteich 4 M. 2 W. (davon 1 Pärchen in Copula). Das W. hatte am 13. IV. 96 mehrere Hundert gelbliche Eier in einem Lehmnestchen abgelegt, das einzelne Ei von $^1/_4$—$^1/_3$ mm Durchmesser. 18. V. 96 schlüpften viele 6-beinige Junge aus (später durch Schimmel zu Grunde gegangen). 21. III. Oberkasseler Steinbrüche 1 W. 25. X. Löwenburger Schlucht u. L. und u. St. Pull. VI 1 W. V 1 W., reif 2 W. 15. XI. Oelberg 1 W. 15. XII. 95 Rhöndorf u. L. bei + 4° in Copula 1 W. 1 M. Letzteres hielt ich lebend bis April 96, dann starb es, wohl durch Milben. Pull. IV 1 M. in der Rhöndorfer Lössschlucht u. L. 29. III. Königswinter u. St. u. L. 1 W., VI 2 M., V 2 W. 1 M., IV 3 M. 1 W.

Pullus I W. M. : Mai,
„ IV W. : März, November,
„ IV M. : März, Dezember,
„ V W. : März, April, September, October.
„ V M. : März, November.
„ VI M. : März, November.
„ VI W. : October.
„ VII W. : März—Mai.
„ VII M. : März.

Reifes W. beobachtet: März—Mai und September—December.
„ M. „ März—Mai, Juli, October—December.

Die Jungen dieser Art lassen sich von denen der anderen durch ihre breiten Dorsalplatten leicht unterscheiden.

Aehnlich vielen Insektenlarven halten sich die jüngsten Stadien gesellig bei einander, die späteren, IV—VII, leben mehr vereinzelt.

6. P. denticulatus C. Koch.

(Die var. germanicus Verh. habe ich, weil nur durch eine nicht zutreffende Abbildung Latzels verursacht, wieder eingezogen.)

16. IV. 90 Steinbrüche bei Oberkassel u. St. 1 M., Pull. VII 1 W., 3. VI. 90 Rodderberg 1 M. u. St., Pull. VII 1 M. Dransdorfer Chaussee u. St. 18. III. 90, Pull. VII 1 M. 6. X. 93 Löwenburg VII 1 M. 2 W., Melbbachthal 20. X. VI 1 W. IX. 94 Oelberg VII 1 W. 4. V. 95 Venusberg, Birkenwald VII 1 M., 11. V. Tomberg 2 W., 12. IV. Wolkenbrücher Steinbrüche 2 M. 6 W., Pull VII 2 M. 1 W. 15. VI. Siegmündung u. St. 1 W. (nur $10^1/_2$ mm lang), Pull VII 1 M. ($7^1/_2$ mm). Ahrmündung 24. III. Pull. VII 1 W. 5. V. Siegthal 1 M. VII 1 M. VI 1 W. 1. XI. Petersberg u. L. an einem Bächlein VII 1 M.

3. XI. Ahrthal u. St. u. L. am Ufer 2 M. 1 W., VII 1 W., VI 1 W. 17. XI. u. L. Löwenburger Schlucht 1 W., 13. XI. Mühlenteich u. L. Pull. V 1 M. 1 W.

21. III. 96 Siebengebirge VII 1 M. 12. IV. Oberkasseler Steinbrüche 2 W. 14. VI. 96 Sieg u. St. 1 M. 25. X. Löwenburger Schlucht unter der Rinde eines Kiefernstuckens VII 2 W., 15. XI. Oelberg u. St. VI. 1 M.

Pullus V W.: November.
„ V M.: „
„ VI W.: Mai, November.
„ VI M.: November.
„ VII W.: März, April, September—November.
„ VII M.: März—Juni, October, November.

Reifes W. beobachtet: April—Juni, November.
„ M. „ : April—Juni, November.

Die Art ist sehr vielseitig verbreitet, indem sie ebenso wohl im Walde, wie auf freiem Lande, in feuchten Schluchten und an trockenen Abhängen angetroffen wird.

7. P. subinteger Latzel.

28. III. — 2. IV. 90 in beiden Geschlechtern bei Cochem und Treis u. St. häufig, an feuchten, schattigen Waldrändern, auch unter Felsstücken am Rande der zur

Mosel hinabsteigenden Wälder. Bei Oberkassel unter Basaltstücken, 17. X. 91 1 M. 1 W., 12. IV. 95 Wolkenburg, in Steinbrüchen häufig und gesellig, ich nahm mit: 3 M. 4 W. Pull. VII 2 W. 11. V. 91 Cochem 1 M. 4 W. Unkelbacher Thal 20. X. 95 u. St. 1 W. Am Fusse des Petersberges u. St. 1. XI. 1 W. Ahrthal 3. XI. 6 W., VII 3 W. Rhöndorfer Schlucht 15. XII. u. St. u. L. unter Lehm 3 W. 1 M. Ahrthal 15. III. 96 2 W., VII 1 W. Oberkassel 21. III. u. St. 5 M. 3 W. Oberkasseler Steinbrüche 12. IV. u. St. 4 M. 9 W. Pull. VII 2 W. [M.: 17, 17, $17^1/_2$ 18 mm. — W.: $17^1/_2$, $17^1/_2$, 16, 17, 16, $14^1/_2$, $14^1/_2$, $14^1/_2$, $14^1/_2$ mm. Es ist möglich, dass die W. von $14^1/_2$ mm erst durch eine Häutung die Grösse 16—$17^1/_2$ mm erreichen, obwohl sie bereits 20 Rumpfsegmente besitzen]. (Vergl. auch meinen Aufsatz: „Ein neues Entwickelungsstadium bei Polydesmus", Zool. Anz. 1894, Nr. 461.) 29. III. am Fusse des Petersberges unter Brettern und u. St. 4 W. 6 M. (die Männchen immer grösser als die W.), Pull. VII 3 M. 1 W., VI 1 M., V 6 M. 4 W., IV 5 M. 2 W., III 2 W.

Pullus III W.: März,
„ IV W.: „
„ IV M.: „
„ V W.: „
„ V M.: „
„ VI M.: „
„ VII M.: „
„ VII W.: „ April, November.

Reifes W. beobachtet: März—Mai, October, November.
„ M. „ : März—Mai, October.

Subinteger ist ein Freund steiniger, offener Plätze, solange dieselben eine mässige Feuchtigkeit bewahren. Im Walde ist die Art seltener anzutreffen.

8. P. coriaceus Porat (= inconstans Latzel = rhenanus Verhoeff).

28. III. — 2. IV. 90 zuerst von mir bei Cochem und Treis in der Nähe der Mosel in 2 M. und 2 W. gefunden.

Ahrmündung 24. III. 95 Pull. VII 1 W. Daselbst im Flussschotter 15. III. 96 1 M. 1 W., VII 3 M. 2 W. Aus 2 Exemplaren der Pulli VII erzog ich am 17. V. 96 entwickelte Thiere: 2 M. 1 W.

16. IV. Elisenhöhe bei Bingen an der warmen Südwestseite oberhalb der Weinberge u. St.

9. P. germanicus Verhoeff (vergl. das Schriftenverzeichniss).

Die ersten Stücke entdeckte ich am 21. III. 96 am Fusse des Finkenberges unter feuchtem, faulendem Laube. Hauptfundort ist ein verlassener Steinbruch bei Oberkassel (unfern der Commende Ramersdorf), welcher einen Teich enthält und theilweise von Gebüsch umgeben wird. Daselbst erbeutete ich unter feucht und z. Th. auf Laub liegenden, bröckeligen Felsstücken 21. III. 20 W. 3 M., 12. IV. sogar auf 40 W. nur 2 M.

An gleicher Stelle leben auch 2 bemerkenswerthe und nicht häufige Isopoden: Trichoniscus roseus und Haplophthalmus Mengei, beide für Rheinpreussen neu.

P. germanicus ist sonst von keinem Fundort bekannt geworden.

10. Brachydesmus superus Latzel.

(Die var. mosellanus Verh. habe ich wieder eingezogen.)

1. IV. 90 Treis a. M. unter Felsstücken 1 M. 1 W. 13. III. am Finkenberge auf einer Grashalde 1 W. 17. X. 91 Oberkassel Pull. V 1 W. 26. X. 95 Unkelbacher Thal VI 1 M. u. St. 21. III. 96 Fuss des Finkenberges im Gebüsch unter nassem, faulem Laube (zusammen mit Polyd. germanicus) 1 M. 2 W.

11. Paradesmus gracilis C. Koch.

8. VIII. 1890 bemerkte ich das Thier in den Warmhäusern des Herrn Biesing zu Bonn, wo es in der feuchtwarmen Luft, auch bei Tage, an epiphytischen Orchideen in Menge umherkletterte. Das Thier soll dort erst mit einer Sendung mittelamerikanischer Pflanzen eingetroffen sein. Im Frühjahr 97 erzählte mir Herr B., dass er hin und wieder noch Stücke finde.

Im Freien bei uns nie beobachtet.

Familie *Chordeumidae*.

12. Craspedosoma Rawlinsii Leach subsp. simile Verhoeff.

Im Zoolog. Anzeiger 1895 Nr. 476 habe ich gezeigt, dass diese Art sich in Europa in zwei gut unterschiedene Unterarten getheilt hat, eine westliche simile und eine östliche Rawlinsii (genuinum).

Abbildungen hierzu und weitere anatomische Beiträge enthält meine Arbeit über „Diplopoden Tirols, der Ostalpen etc.“ im Archiv für Naturgeschichte 1896.

Schon 1891 hob ich hervor, dass es mir mit dieser Art ebenso ergangen ist wie Latzel, dass ich nämlich nur reife Individuen gefunden habe, und das kann ich bis heute vollkommen weiter bestätigen. Vergleiche aber die weitere Form 12a.

X. 90 Endenicher Wald unter nassem Laube. XI. und 30. III. 90 bei Cochem. 1. IV. bei Treis, in beiden Fällen u. St., 11. III. Plittersdorf unter Moos und Rindenstücken von Salix. 12. III. Kottenforst in morschen Stukken an dunkeln Waldstellen. 13. III. Finkenberg u. St. an grasigen Abhängen. 11. V. 91 Cochem 2 M. 4 W.

1. X. Wolkenburg 1 M. 17. X. Oberkassel 7 M. 4 W. 20. X. 93 Obermelb am Bache 1 M. 12. IV. 95 Siebengebirge häufig, unter Holzstücken, auch in Copula. 28. IV. Siegmündung unter morschem Holz und unter gefällten Weiden häufig. 11. V. Tomberg 1 M. 20. X. Unkelbacher Thal unter Rinde 1 M. 24. III. Ahrmündung 1 M. 25. III. Kottenforst 1 M. 1 W. 13. III. Siegmündung 1 W. 29. X. Venusberg unter Erlenlaub 1 W. 13. XI. Mühlenteich u. L. 1 W. 3. XI. Ahrthal u. L. am Flusse 25 M. 13 W. 17. XI. Löwenburger Schlucht unter Rinde 4 M. 1 W., u. L. 2 M. 2 W. 15. XII. 95 Rhöndorf u. St. 1 M. 2 W. 15. III. 96 Ahrthal, meist u. L. 5 M. 4 W. Oberkassel u. St. 21. III. 1 M. 3 W. 12. IV. daselbst u. St. 4 M. 2 W. 29. III. Siebengebirge unter Holz, u. St. u. L. 8 M. 2 W. 15. XI. Oelberg u. L. u. St. 1 M. 1 W. hell, gelbbraun, 1 M. 1 W. dunkelbraun.

Die Art hat eine grosse Vorliebe für morsches, moderndes Holz.

12a. „Atractosoma“ athesinum Fedrizzi.

Latzel hat die Vermuthung ausgesprochen, dass diese Form die Entwicklungsstadien von Raw-

linsii vorstellt, da sie selbst nie geschlechtsreif, letztere aber nie in Entwickelungsformen angetroffen wurde. Mit dieser Vermuthung wird L. gewiss das Wahre gefunden haben. Leider fehlte mir bisher die Gelegenheit, um einen darauf gerichteten Zuchtversuch anzustellen.

Bei Heidelberg (Neckargemünd) sammelte ich Ende August 91 „über 100 Individuen dieser Form und nie ein anderes, als ein 28 Rumpfsegmente besitzendes Thier". Sie fanden sich an feuchten Plätzen unweit des Neckar unter Trümmern des rothen Sandsteins.

In der Nähe Bonns traf ich athesium bisher nur in 3 Stücken mit 28 Rumpfsegmenten am 20. IX. 90 im Endenicher Walde u. L. nahe am Endenicher Bächlein. Spätere wiederholte Nachforschungen blieben ohne Erfolg.

13. Chordeuma silvestre C. Koch.

IX. 89 und X. 90 im Endenicher Walde u. L. nahe am Bächlein in grösserer Anzahl. X. 95 daselbst 1 W. 17. X. 91 Oberkasseler Steinbrüche 2 W. 18. X. 95 Kessenicher Schlucht u. L. 1 M. 24. X. Marienforst bei Godesberg u. L. in der Nähe eines Waldbächleins 2 W. Petersberg 1. XI. u. L. auf dem Gipfel und am Fusse 2 M. 7 W., 1 junges M. mit 26 Segm. 3. XI. Ahrufer u. L. 5 M. 5 W. 10. XI. Nonnenstromberg 1 M. 1 W. 13. XI. Mühlenteich u. L. 6 M. 14 W. (1 Copula beobachtet). 21. III. 96 daselbst u. L. 6 M. Ahrthal 15. III. u. L. 1 W. 24. III. Mühlenteich u. L. 2 j. M. mit 26 Segm., 1 j. W. mit 23 Segm. (Proterandrie!). 25. X. Löwenburg-Schlucht 1 M. 4 W., 1 j. M. 26 Segm., u. St. u. L. Oelberg 15. XI. 1 W.

14. Orthochordeuma germanicum Verhoeff.

Diese Art entdeckte ich zuerst im Jahre 1890 in der Löwenburg-Schlucht des Siebengebirges.

Löwenburg-Schlucht 6. X. 93 u. L. nahe an einem Waldbächlein, an nasser Stelle 2 M. 6 W. Daselbst 17. XI. 95 u. L. 1 M. 1 W. Daselbst 29. III. 96 u. L. 2 M. 1 W., 1 j. M. 26 Segm. mit ein Paar dunkler Wärzchen am 7. Doppelsegmente. 9. IV. Das junge Thierchen todt. Das vordere Drittel verschwunden. Eine in derselben Zuchtschachtel befindliche Polydesmus-Entwicklungsform war in ihre Segmente zerstückt und zwischen diesen lag

ein platter, länglichrunder, weisser Cocon $1^3/_4$—$1^1/_2$ mm, der offenbar einen Parasit enthielt. Derselbe schimmerte grünlich gelb durch. Die Zucht des Parasiten misslang, 20. V. spurlos verschwunden. Daselbst 25. X. 96 u. St. und unter dichten, hohen, feuchten Mooskissen 8 M. 11 W.

Oelberg an der dem Rheine zugekehrten Seite 24. X. 93 zwischen feuchten Blättern im Wurzelwerk einer Mentha 2 M. 1 W., daselbst u. St. u. L. 15. XI. 96 noch 2 M.

Ein mit diesen Thieren aus dem Siebengebirge völlig übereinstimmendes M. habe ich bisher von keinem andern Fundorte gesehen.

Von Treis a. d. Mosel besitze ich nur 1 W., welches 1. IV. 90 rechtsseitig unweit des Flusses unter einem Steine sass.

In dem Gebiete westwärts vom Rhein und nordwärts von der Mosel ist mir bisher O. germanicum nie zu Händen gekommen.

Var. guestphalicum mihi nenne ich vorläufig eine Form, welche ich in nur 1 M. am 18. V. 91 im Arnsberger Walde unter Moos gefunden habe. Man vergl. dazu Fig. 4 meines „Beitrag zur Kenntniss der Gattung Chordeuma etc.“ Berl. entom. Zeitschr. 1892, Heft I S. 7—14[1]).

Die Innentheile der Copulationsorgane des hinteren Segmentes des 7. Rumpfdoppelringes sind von der Basis gegen das Ende ganz allmählich verschmälert, laufen nicht peitschenartig aus und besitzen keine Nebengrannen.

(Wenn sich dieser Unterschied als constant herausstellt, muss die Form als Unterart gefasst werden.)

15. Microchordeuma gallicum Latzel.

(Die var. rhenanum Verh., veranlasst durch Latzel's unvollständige Zeichnungen, ist wieder einzuziehen. Ich habe selbst Präparate französischer Thiere mit solchen deutscher verglichen und übereinstimmend gefunden.)

15. I. 90 bei gefrorenem Boden 1 W. unter Moos auf dem Venusberge, am Fusse einer Birke. 15. II. daselbst

1) Auch verweise ich auf Nr. 436 des Zoolog. Anzeigers 1893: „Ueber Chordeuma germanicum Verh. (Dipl.)“.

1 W. u. St. 12. III. Kottenforst in morschen Erlenwurzelstrünken an dunkler Waldstelle. 13. III. am Finkenberge 1 W. u. St. Am sonnigen Südabhange der Ippendorfer Höhe am Waldrande u. St. IV. 90. Venusberg 25. X. 95 unter Erlenlaub 1 Pull. 28 S. Derselbe war 12. XII. eingesponnen in einen schneeweissen, runden, abgeplatteten, nur wenig durchsichtigen Cocon von $4^1/_2$ mm Durchmesser. Gegen das Licht gehalten sieht man das Thierchen in demselben spiralig eingerollt, der Kopf im Centrum. 16. I. 96 schlüpfte ein entwickeltes M. mit 30 Rumpfsegmenten aus. Seinen Cocon frass es auf. (Die Zucht erfolgte in einem kalten Zimmer, dürfte sich im Freien aber doch langsamer entwickeln.) 1. XI. Petersberg im Walde u. St. u. L. 2 j. W. 28, 2 j. W. 26 Segm. Mühlenteich 13. XI. 2 W. u. L. 24. III. 96 das. 2 W. u. L. 17. XI. 95 Löwenburg-Schlucht u. L. 1 M. 1 W.

12. IV. 96 Oberkasseler Steinbrüche u. St. an feuchten Stellen 2 M. 2 W. (1 Copula).

Familie *Iulidae.*

Unterfamilie *Protoiulidae.*

16. Isobates varicornis C. Koch.

Ein entschiedenes Rindenthier.

10. I. 90 Dransdorf unter Weidenrinde. 15. VI. Venusberg unter Eichenrinde. 25. VI. im botanischen Garten unter der Rinde trockener, todter Stämme in erwachsenen Stücken von etwas blasser Farbe. 18. X. 95 Kessenicher Schlucht 1 W. unter Fagus-Rinde. 5. IV. 96 Kottenforst unter Rinde von Fagus 2 M. 3 W.

17. Blaniulus guttulatus Gervais.

Scheint bei uns ziemlich selten zu sein.

15. III. 96 im Uferschotter der Ahr 1 W. Oberkassel Steinbruch 1 j. W. u. St. 21. 3. Beide Thierchen sind im Leben weiss, mit rothen Wehrdrüsen, welche durchschimmern. Im Sprit verdunkeln dieselben ganz bedeutend.

18. Bl. venustus Meinert.

Zunächst verweise ich auf meine Mittheilung im „Beitrag etc." 1891 über das massenweise Vorkommen

dieser Art in den Kolonien der Formica rufa. Auch sonst ist sie recht häufig.

11. III. 90 Plittersdorf unter Weidenrinde. III. 90 Cochem. 25. II. auf der Lengsdorfer Höhe unter Kiefernrinde. 20. III. bei Alfter unter Eichenrinde. 25. III. Kottenforst 1 W. 1. XI. 95 Petersberg 1 W. unter Erlenrinde. 1. IV. Kottenforst häufig unter Buchenrinde.

Unterfamilie *Deuteroiulidae.*

19. Iulus belgicus Latzel (= albovittatus Verhoeff).

Ende III. 90 im waldigen Enderthal bei Cochem 2 W. u. St.

3. XI. 95 am rechten (südlichen) Ahrufer an einer kleinen Stelle, welche sich sehr nahe am Flusse und gleichzeitig im Walde befindet, u. L. 1 M. 2 W. Unweit von da, ebenfalls nahe am Ufer u. St. 15. III. 96 1 M. 1 W.

Die Copulationsorgane zeigen schwache Abweichungen in den Hinterblättern von denen der Thiere aus dem unteren Neckarthale, welche ich in Fig. 6 meiner „Beiträge zur Diplopodenfauna Tirols", Verh. d. zool. bot. Ges. in Wien 1894, abgebildet habe.

Diese Art ist sonst noch aus Belgien, Nord- und Mittelfrankreich bekannt. Nördlich der unteren Ahr und östlich des Rheines habe ich sie nie gesehen. Wahrscheinlich bildet der Rhein die Ostgrenze des Areales dieser Art. F. Leydig giebt „unilineatus" für Mainthal und Rhön zugleich mit zwei anderen Arten an. Diese Angabe ist aber zu unbestimmt.

20. I. Bertkaui Verhoeff. (Vergl. § VII, Schriftenübersicht.)

Benannt nach meinem lieben verstorbenen Lehrer, dem langjährigen Leiter dieser Verhandlungen und hochverdienten Förderer unserer heimathlichen Zoologie, Prof. Dr. Ph. Bertkau.

Diese Art ist auf dem linken Rheinufer nicht selten, auf dem rechten dagegen mir nie zu Gesicht gekommen. Vielleicht bildet auch für ihr Areal der Rhein die Ostgrenze.

Nur aus unserem engsten Gebiet bekannt:

Zuerst von mir in einem Walde bei Mariaforst (Godesberg) entdeckt. Die Thiere waren unter Laub, meist aber in der Erde, wahrscheinlich auch in Wurmpfropfen, was ich anfänglich nicht beachtet habe. 24. X. 95 1 M. 3 W. Daselbst 19. X. 5 W. Ahrthal 15. III. 96 auf dem rechten Ufer 1 M. 1 W.

Unfern des Mühlenteiches 13. XI. u. L. und meist in Wurmpfropfen 3 M. 12 W., 1 j. M. der letzten Stufe. 3. I. 96 daselbst bei leichter Wärme (etwa + 5°) nur 1 W. Ueberhaupt konnte ich sonst, trotz vieler Mühe, keinen Diplopoden auftreiben, da sie sich in die Erde zurückgezogen. 21. III. daselbst wie früher, 7 M. 9 W., 2 j. M., 1 j. W.

21. I. alemannicus Verhoeff. „Alpen-Iulus".

Zuerst von mir im unteren Neckarthal oberhalb Heidelberg aufgefunden. Höchst wahrscheinlich kommt die Art noch im Süden unseres Gebietes vor.

22. I. fallax Meinert.

Obwohl ich bisher nur 2 W. Ende März 1890 bei Cochem aufgefunden habe, zweifle ich nicht, dass diese Art wirklich der typische fallax ist. Ganz sicher können das erst die Männchen entscheiden.

In der Umgebung Bonns vielleicht auch noch auffindbar.

23. I. nitidus Verhoeff.

(Ob mit punctatus Leach übereinstimmend, ist nicht beweisbar.)

Eine der häufigsten Arten unseres Gebietes, ein Waldthier.

26. XI. 90 Melbthal u. L. 1 M. 26. III. Ippendorfer Höhe am Waldrande u. St. 2 M. 4 W. 30. III. Cochem in Wäldern 4 M. 1 W. 11. IV. Siebengebirge u. St. in Wäldern zahlreiche W. 1. X. 91 Petersberg 2 M. 5 W. 24. X. 93 Oelberg 1 M. 2 W. 6 X. Löwenburg 2 W. 20. X. Melb 1 M. 2 W., 1 j. W. 17. X. 95 Endenicher Wald 1 M. 6 W. 18. X. Kessenicher Schlucht u. L. 7 W. Godesberger Bachwald u. L. 1 M. 8 W. (Das M. ist von schwärzlichem Rücken. Copulationsorgane aber ganz wie bei den hellen Individuen.) 3. XI. u. L. Ahrthal 3 W.

Birgeler Kopf 1 W. 1 M. (letzteres wieder mit dunkelm

Rücken). Husarenexerzierplatz (an einer Stelle, wo früher Wald war, jetzt fast gar kein Gebüsch mehr) u. St. 3 W. Daselbst 21. X. 1 M. Marienforst u. L. 2 W., 2 j. M. der letzten Stufe. Petersberg oben und unten u. L. 1. XI. 2 M., 10 W., 2 j. M. (l. St.), 4 sehr kleine W., welche sehr deutlich unterscheidbare Ocellen besitzen. 11. XI. Nonnenstromberg 2 M. 9 W. Mühlenteich 13. XI. u. L. 7 M. 5 W., 2 j. M., 1 j. W., 2 sehr junge W. Siebengebirge u. L. 29. III. 96 9 W. Oelberg 15. XI. u. L. 2 M. Ahrthal 15. III. 1 M. 24. III. Mühlenteich u. L. und in Wurmpfropfen 43 M. 63 W., 10 j. M., 8 j. W. (Zusammen 124 Stück auf wenigen Quadratmetern.) Niemals sah ich ein Schalt-Männchen.

Var. levis Verhoeff stimmt mit der Stammform in den Copulationsorganen überein, hat aber so verschwommene Ocellen, dass von deren Abgrenzung mit der Lupe nichts zu sehen ist. W. 12, M. 13 mm.

1. IV. 90. Treis a. d. Mosel.

24. (?) I. densestriatus Verh. (? syn. Leptophyllum nanum Latz.).

11. IV. 90 nur 1 W., wahrscheinlich am Petersberge gefunden. Trotz aller Bemühungen konnte ich die Art noch nicht wieder auffinden.

Grösser als die grössten Exemplare von L. nanum, auch noch etwas dichter längsgefurcht.

W. $13^1/_2$ mm lang, 0,8 mm breit. 93 Beinpaare, 52 Rumpfsegmente, 3 beinlose Endsegmente.

Die kleinen Foramina repugnatoria liegen dicht an der Naht.

Ocellen nicht unterscheidbar, in eine schwarze, glatte Fläche verschwommen. Hintere Doppelringtheile sehr dicht längsgefurcht, ähnlich wie bei Iul. silvarum. Körper graubraun, in der Höhe der Foramina eine Längsreihe schwarzer Fleckchen.

Erinnert sehr an kleinere Stücke des nitidus, ist aber schlanker und sofort durch die dichtere Streifung zu unterscheiden.

Nur das M. kann über diese Form endliche Aufklärung bringen.

25. Iulus silvarum Meinert.

Im Rhein- und Moselgebiet häufig. Nicht selten in den Nestern des Lasius niger, in Gesellschaft namentlich dann, wenn dieser sie unter moosigen Borken anlegt. 15. I. 1890 grub ich 20—30 Ex. aus der Tiefe des Schutzhaufens über dem Neste der Formica rufa. Dieselben gehörten theils verschiedenen Entwickelungsstufen an, theils waren sie erwachsen. III. 90 in den Rheinweiden bei Plittersdorf häufig, in Gesellschaft von Lithobien, Isopoden und Coleopteren. 29. III. in grosser Zahl bei Cochem im Hochwald unter Eichenrinde. Ueberhaupt oft in Stukken von Eichen und anderen Laubhölzern anzutreffen.

20. X. 93 Melb an Pilzen 4 M., 4 j. M., 4 W., 9 j. W., 2 sehr junge Weibchen.

6. V. 95 Venusberg, Birkenwald 1 W. 11. V. Tomberg 1 W. 18. X. Kessenicher Schlucht in Fagus-Stukken 1 M. Birgeler Kopf 1 W., 1. j. W. Venusberg, Birkenwald 27. IV. 1 W. Ahrthal 15. III. 96 1 M. 2 W. 5. IV. Kottenforst, unter Buchenrinde und im Buchenmulm 3 M. 11 W., 1 j. M., 1 j. W. Siebengebirge 29. III. in Stukken 1 M. 2 W.

26. I. londinensis Leach.

Meine frühere Mittheilung, dass diese Art „Berg und Thal, freies und waldiges“ Gebiet, „anscheinend ohne Wahl“ besuche, muss ich berichtigen. Sie ist vielmehr ein dem Walde abholdes Thier, das man dort nur ausnahmsweise findet und namentlich dann, wenn Aecker in der Nähe sind. Auch Berge besteigt sie nur da, wo Kulturland vorhanden ist.

Wir haben es hier mit einem Acker- und Ruderalplatzthier zu thun.

13. III. 90 am Finkenberg sehr häufig, zahlreiche reife M. X. 90 Plittersdorf u. L. j. W. 26. III. und 5. X. Ippendorfer Höhe W. III. 90 Cochem und Treis W., M. und Unreife zahlreich. 16. IV. 90 Oberkasseler Steinbrüche u. St. 13. III. 91 Siegmündung 1 M. 3. XI. 95 Remagen, in Kiesgruben 1 M. 3 W., 1 j. M. u. St. 15. III. 96 Ahrthal, im Flussschotter 1 M. 6 W., 2 j. W. 20. X. 95 Birgeler Kopf am Waldrande unter Kartoffellaubresten 1 M.

3 W., 2 j. W., auch im Walde u. St. u. L. Siegmündung 15. VI. 4 M. 2 W. Linz 26. III. auf sonnigen Halden u. St. häufig. Husarenexerzierplatz 7. V. 95 u. St. 2 M. 5 W., 1 j. W. Oben auf dem Petersberge u. St. 1 W. 1. XI.

Vom Haarstrang bei Soest erhielt ich sehr zahlreiche Exemplare, weshalb ich dieselben hier erwähnen will:

68 M. 140 W., 9 j. W. Unter diesen befand sich ebenso wenig ein Schalt-Männchen, wie unter allen anderen von mir gesehenen Individuen, weshalb ich die Existenz eines solchen vollkommen in Abrede stelle.

70 W. wogen = 8,6 gr.
70 M. „ = 5,8 gr.

Der Genitalsinus des M. hat immer eine ziemlich weite, rundlich-dreieckige Oeffnung.

21. II. 90 Oberkasseler Steinbrüche u. St. 4 M. 8 W., 7 j. M., 2 j. W.

Junge M.: 14, 15, $11^1/_2$, 13, 14, 15, 19 mm lang,
„ W.: 10 und 11 mm.

Es handelt sich also um zwei neben einander lebende Generationen. In der jungen Generation ist die Proterandrie sehr schön ausgeprägt, denn während die reifen Männchen etwas kleiner sind, als die Weibchen, sind hier die Unreifen in der Entwickelung den W. vorausgeeilt.

12. IV. Oberkassel unfern des Rheinufers unter Brettern häufig. Oberkasseler Steinbrüche Erwachsene häufig, 3 j. M., 4 j. W. 29. III. Königswinter u. St. 1 M., 1 j. M., 5 W., 3 j. W. Am Rhein fand mein Freund Dr. Dormeyer zahlreiche Stücke an einer faulen, angetriebenen Runkelrübe.

27. I. foetidus C. Koch.

Diese weit verbreitete Art ist in unserem Gebiet bisher nicht gefunden worden, wird aber von F. Leydig aus dem „Tauberthal bei Rothenburg“ angegeben. Sie wird zweifellos auch noch in der Rhein-Mosel-Gegend aufgefunden.

Da ich sie in Siebenbürgen oft unter modernden Co-

niferen-Nadeln antraf, solche Orte aber hier von mir noch kaum abgesucht wurden, so sei darauf hingewiesen.

28. Micropodoiulus ligulifer Latz. und Verh.

Mehrfach in den Fangnetzen von Spinnen, namentlich an Lösswänden gefunden, ebenso Tachypodoiulus albipes und Polydesm. complanatus.

1. X. 91 Petersberg 1 M. 1 W. 17. X. Oberkasseler Steinbrüche 1 M. 24. X. 93 Oelberg 3 W., 1 j. W. 20. X. Melb 4 W. 1 j. M. u. L. 6. X. Löwenburg u. L. 1 M. 1 W. 18. X. 95 Kessenicher Schlucht u. L. 4 M. 2 W. 17. X. Endenicher Wald 2 M. 2 W. u. L. 12. IV. Oelberg 1 M. 1 W. 1. V. Venusberg, Birkenwald u. L. 1 W. 24. IV. 2 M. 5 W. (von letzteren 2 erythronotus). 1. IV. Kottenforst 1. j. M., 1 j. W. 25. III. daselbst 1 j. W. Marienforst u. L. 24. X. 1 M. 1 W. 29. X. Venusberg, Birkenwald 2 M. 5 W. u. L. 1. XI. Petersberg u. L. 5 M. 12 W., 1 j. M. 10. XI. Nonnenstromberg 1 M. 2 W. 17. XI. Löwenburger Schlucht unter Stukkenrinde 1 W., 3 j. M., 3 j. W. 17. X. Endenicher Wald 4 M. 2 W., 1 j. M. Diese hielt ich lebend. Am 11. XII. 95 waren die 2 W. und das j. M. noch am Leben. Letzteres hatte geschlossenen Copulationsring bei 18 mm Länge. Die 4 todten Männchen haben mehr oder weniger stark vorgestülpte Copulationsorgane und sind nicht spiralig eingekrümmt, sondern S-förmig geschwungen.

21. III. 96 Finkenberg u. L. 2 M. 2 W., 2 j. W. Oberkasseler Steinbrüche 21. III. 1 W. Mühlenteich 24. III. u. L. 1 j. W. Löwenburger Schlucht 29. III. u. L. 1 M., 1 j. M. 15. XI. Oelberg u. St. u. L. 7 M., 2 j. M., 5 W., 5 j. W.

29. Brachyiulus pusillus Leach.

11. III. 90 Trajekt auf Sandboden u. St. 1 M. 5 W. 30. 3. Cochem 1 M. Daselbst 11. V. 91 2 W. 3. XI. 95 im Ahruferschotter 7 M. 4 W., 1 j. M. Daselbst 15. III. 96 1 W.

30. Schizophyllum sabulosum (L.) Latzel.

In der Sandgegend bei Roisdorf nicht selten. 9. V. und 19. V. 90 beide Geschlechter. Ich las das Thier im Innern verschiedener Kräuterdickichte wiederholt vom Laube

ab. 1 W. traf ich sogar in einer Blüthe von Ranunculus acris. 1. VI. 95 an der Strasse vom Oelberg nach Heisterbach u. St. 1 W. 7. V. Husarenexerzierplatz an sandiger Stelle u. St. 1 W. 8. VII. 90 Mehlem 1 M. In unserem Gebiet habe ich die Art niemals in Wäldern angetroffen.

31. Schiz. mediterraneum Latzel. (Mit den Süd-Tirolern fast ganz übereinstimmend!)

Dieses bemerkenswerthe Thier traf ich zuerst in 1 W. Anfang Mai 91 bei Cochem, wo es über einen Wiesenpfad lief. Ein 2. W. fand ich bei Linz a. Rh. an einem kahlen Bergabhang 26. III. 94 u. St.

Mein Freund Dr. C. Dormeyer brachte mir aus dem Ahrthal von der Landkrone 1 M. und 6 W. mit. Einige davon haben etwas röthlich-braune Rückenfarbe. Das grösste W. mit 42 Rumpfsegm. misst nur 27 mm, aber auch das reife M. ist entsprechend klein.

32. Tachypodoiulus albipes C. Koch.

Die jüngeren Entwicklungsformen weichen durch bunte Zeichnung auffallend von den Alten ab, sodass man sie für Angehörige einer anderen Species halten möchte. Das ist aber nicht möglich, weil sie sich als Junge darstellen und allmählich in die älteren dunklen Entwickelungsformen übergehen. Ferner giebt es keine Reifethiere, welche jenen bunten ersten Stadien in Farbe und Gestaltung entsprächen. Diesen fehlen auf den Vorderringen auch die für die älteren Thiere so charakteristischen Querstreifen.

Eigenthümlich ist ferner, dass sie sehr convexe und weit auseinander gerückte Ocellen besitzen, natürlich in geringerer Zahl als die Alten. Diese Jungen sind theils ganz, theils mit Ausnahme der Flanken gelbbraun gefärbt, nur mit schwarzer Mittellängsbinde, im ersteren Falle auch mit schwarzer Binde in der Höhe der Foramina.

26. III. 90 Ippendorfer Höhe j. W. 9 mm. 30. III. Cochem 8 j. W., 10—12 mm. 11. IV. Petersberg 2 j. W., 8 und 11 mm. 16. IV. Oberkasseler Steinbrüche j. M., 12 mm. 5. X. Venusberg 2 j. W., 11 und 12 mm, in einem hohlen

Zweige von Rubus fruticosus. 6. X. 93 Löwenburg 1 M. 1 j. W. 1. X. 91 Petersberg 1 M. 1 W. 11. V. Cochem 2 M. 1 W. 24. X. 93 Oelberg 1 M. 1 W., 1 j. W. Godesberger Bachwald 19. X. 95 u. L. 6 M., 2 Schalt-M., 11 W., 4 j. W. Unkelbacher Thal 20. X. 1 M. 1 W., 1 j. W. 27. IV. Venusberg, Birkenwald 3 W. Mariaforst 24. X. u. L. 3 W. 1 M. 8. VII. 90 Mehlem 1 j. W. 3. XI. 95 Ahrthal bunte Jugendformen: 3 W., 14 mm, 13 W., 6 bis 8 mm. 1. XI. Petersberg 1 W., 4 j. W., 1 j. M., von bunten Jugendformen: 1 M. 2 W. 13. XI. Mühlenteich u. L. 1 M. 1 W. 17. XI. Löwenburger Schlucht u. L. 3 W. 3. XI. Ahrthal bei Sinzig u. L. 7 M. 18 W., 5 Schalt-M., 1 j. M., 3 j. W.

M: 28, 30, 29, 26, 20, 23, 20 mm lang,
Schalt-M.: 29, 28, 24, 28, 30 „ „
Jung-M.: 16 mm.

17. X. Endenicher Wald 3 M. 6 W. (Diese hielt ich lebend noch bis zum 11. XII., nur 1 M. war todt.)

15. III. 96 Ahrthal u. L. u. St., unter Holzstücken 8 M. 14 W., 2 Schalt-M., 15. j. M., 15 j. W.

M.: 27, 32, 21, 30, 26, 29, 30, 22 mm,
Schalt-M.: 25, 30 mm lang.

21. III. Oberkasseler Steinbrüche u. St. Trat dort in einer mehr im Gebüsch und waldwärts liegenden Zone ungefähr da auf, wo londinensis, der an freien Halden und mehr thal- und feldwärts haust, verschwand. 10 M. (von 23, 21, 22, 20, 22, 30, 27, 27, 20, 22 mm), 1 Schalt-M. ($26^1/_2$ mm) mit asymmetrischem 1. Beinpaar. 1 j. M., 9 W., 4 j. W.

24. III. Mühlenteich u. L. 4 M. (23, $22^1/_2$, 27, 21 mm), 1 Schalt-M. (24 mm), 2 j. M., 3 W., 1 j. W.

12. IV. 96 Oberkasseler Steinbrüche sehr häufig, 2 j. M., 6 W., 1 j. W.

3. IV. Roisdorfer Bahndammteiche u. L. von Fraximus, Populus, Sambucus 4 M. 13 W., 1 M. mit W.-Vulven!

29. III. Siebengebirge 1 M., 2 Schalt-M., 10 W. Löwenburger Schlucht 25. X. u. St. 2 W., 1 j. W. 15. XII. 95 brachte ich von Rhöndorf 1 buntes Jugendstück von

8 mm mit, welches bis 23. III. 86 noch lebte. Dann starb es bald, weil dessen Körper besonders vorne mit Milben ganz überklebt war.

11. XII. daselbst 2 M. 6 W. Diese blieben alle am Leben bis 24. I. 96. 1 M. 5 W. lebten noch 23. III. (Sie nährten sich von Apfelbaumborken.) Eines der W. hatte im Sande ein Häufchen schon fast entwickelter Eier abgelegt.

Aus einem anderen Eierhäufchen schlüpften am 3. III. die „Maden" aus. Dieselben quellen seitlich etwas aus der nicht völlig in 2 Theile aufspringenden Eischale heraus, ohne dieselbe ganz zu verlassen, indem sie eingeklemmt sitzen bleiben. Das Verlassen geschieht erst, wenn die Haut des Madenstadiums abgestreift und das 6beinige Thierchen frei geworden ist. Der Madenembryo bleibt unbeweglich sitzen. Im Verhältniss zu Polydesmus sind die Eier recht gross, aber verhältnissmässig wenig zahlreich, ca. 50—60. (52 gezählt, 5—10 gingen verloren.)

Aus dem am 1.—4. IV. ausgeschlüpften Madenstadium habe ich durch Zucht noch das 2. und 3. Entwicklungsstadium erhalten:

1. Sechsbeiniges Stadium (6—8. IV.), bestehend aus Kopf und 8 Rumpfsegmenten. Das 7. derselben ist das Sprossungssegment. Man sieht hinten an ihm auch schon 4—5 Ringabschnürungen als Andeutung der weiteren in Entwicklung begriffenen Segmente. An den vorderen Segmenten sind die Abgrenzungen der Doppelsegmente wenig deutlich. Wehrdrüsen nicht erkennbar. (Fehlend?) Jederseits 1 kleiner Augenfleck. 2 mm lang, weisslich.

2. Stadium mit 7 Beinpaaren und 10 Rumpfsegmenten. (22. V. 96 beobachtet.) (Also 4 Beinpaare und 2 Doppelsegmente mehr als das vorige Stadium.) 6. Rumpfsegment mit grossen, bräunlichen, rundlichen Wehrdrüsen von $^1/_4$ des Körperdurchmessers. Jederseits 2 Ocellen von schwarzem Pigment unterlagert. Runde Matrixzellen und die Hautmuskulatur, welche im vorigen Stadium nicht deutlich erkennbar waren, sind jetzt überall gut ausgebildet. Kopf und Analsegment kräftig

beborstet. (Letzteres im 1. Stadium ganz kahl.) $2^1/_2$—3 mm lang; braungelblich.

3. Stadium mit 17 Beinpaaren und 20 Rumpfsegmenten. (Ende V. 96 beobachtet.) Wehrdrüsen an mehreren Segmenten, dem 6. und den folgenden, die des 6. am grössten. (Zahl mir nicht ganz sicher, wahrscheinlich 5.) Jederseits 3 Ocellen. Sonst wie vorher, Beborstung noch reichlicher. $3^1/_2$—$3^2/_3$ mm lang.

Früher habe ich nachgewiesen, dass Thierchen von 8—9 mm eine Augenstellung von 1, 2, 3, 4 Ocellen und Thierchen von 11—12 mm eine solche von 1, 2, 3, 4, 5 Ocellen aufweisen.

Junge von 15—16 mm besitzen eine Ocellengruppirung: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Bei Erwachsenen ist der Augenhaufe meist folgendermaassen gruppirt:

2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 2, 4, 6, 7, 8, 8, oder 2, 4, 5, 6, 7, 8.

Da nun zwischen dem 3. gezüchteten Stadium und den beobachteten von 8—9 mm wahrscheinlich noch ein Stadium von 1, 2, 3 Ocellen liegt, so wird die Ocellenentwickelung folgende sein:

I. Jederseits 1 Ocelle,
II. „ 2 Ocellen,
III. „ (3) 1, 2 Ocellen,
IV. „ 1, 2, 3 Ocellen,
V. „ 1, 2, 3, 4 Ocellen,
VI. „ 1, 2, 3, 4, 5 Ocellen,
VII. „ 1, 2, 3, 4, 5, 6 Ocellen,
VIII. „ 2, 3, 4, 5, 6, 7 Ocellen.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922

Dann würden wir überraschenderweise bei Tachypodoiulus ebenso viel Entwicklungsstadien haben, wie (gewöhnlich) bei Polydesmus.

Da ich nachwies, dass das 2. Stadium von Tachypodoiulus noch nicht $^1/_4$ Jahr dauert, das Stadium von Pullus VII bei Polydesmus (spelaeorum) aber ein ganzes Jahr, so lassen sich über das Alter der Diplopoden noch keine sicheren Schlüsse ziehen. Jedenfalls werden die meisten mehrere Jahre leben.

Die oben angegebenen Maasse lehren, dass die Schaltmännchen durchschnittlich ebenso gross sind, wie die reifen Männchen. Daraus ist zu folgern, dass sie durch eine Häutung nicht mehr wachsen. Für diese Gattung habe ich bei Bonn zuerst die Schalt-M. aufgefunden. Näheres über dieselben im VI. Kapitel.

Var. coeruleus Verh.[1]) ist schön dunkelblau mit gelblichen Beinen. MW. Annaberg unter Eichenstukkenrinde.

§ V. Zahlenverhältniss der Geschlechter.

Hierüber giebt es zwar viele vereinzelte Angaben, aber planmässig und zusammenfassend ist auf Klarstellung dieser Frage noch nicht hingearbeitet worden. Im Folgenden werden alle einschlägigen Funde aus unserer Fauna zusammengerechnet, was zum ersten Male eine genauere Uebersicht ermöglicht:

	Männchen	Weibchen
Glomeris europaea marginata	11	27
„ „ conspersa	2	1
„ „ hexasticha	9	21
Polydesmus complanatus	34	42
„ denticulatus	20	26
„ coriacens	6	6
„ subinteger	36	54
„ germanicus	5	60
Brachydesmus superus	3	5
Craspedosoma Rawlinsii, simile	67	43
Chordeuma silvestre	26	39
Orthochordeuma germanicum	19	21
Microchordeuma gallicum	4	14
Isobates varicormis	2	4
Blaniulus guttulatus	0	2
„ venustus	0	2
Iulus belgicus	2	5

1) Var. dentatus ist offenbar nur eine Abnormität hinsichtlich der Analklappenränder.

	Männchen	Weibchen
Iulus Bertkaui	15	27
„ alemannicus	2	2
„ fallax	0	2
„ nitidus	89	157
„ silvarum	15	36
„ londinensis	95	196
Micropodoiulus ligulifer	45	65
Brachyiulus pusillus	10	12
Schizophyllum mediterraneum	1	8
„ sabulosum	1	2
Tachypodoiulus albipes	93	190
Summa:	612 M.	1071 W.

Der Werth dieser Tabelle wird wesentlich dadurch erhöht, dass ich ihr als Auszug aus meiner Arbeit über „Diplopoden Tirols“ u. s. w. 1896 a. a. O. eine 2. zugesellen kann, denn ich habe auch dort das Zahlenverhältniss der Geschlechter neuerdings stets genau beachtet. Es ergiebt sich dann nach Weglassung aller nicht genauer hierauf untersuchten oder nur in vereinzelten Stücken gefundenen Arten Folgendes:

	Männchen	Weibchen
Glomeris europaea, connexa C. Koch	1	2
„ „ conspersa C. K.	4	11
„ „ pustulata Latreille	60	79
Polydesmus tridentinus Latzel	46	58
„ illyricus Verhoeff	5	1
(Diese Art habe ich anderweitig viel gefunden und weiss, dass die M. nicht überwiegen.)		
Polydesmus edentulus C. Koch	34	35
Brachydesmus superus Latsel	26	37
Strongylosoma italicum Latz	2	3
Craspedosoma Rawlinsii, simile Verh.	8	6
„ Canestrinii Fedrizzi	3	3
Chordeuma silvestre C. Koch	1	2
Schizophyllum sabulosum (L.) Latz.	74	156
Pachyiulus unicolor C. Koch	55	66
Brachyiulus pusillus Leach	3	3
„ intermedius Brölemann	23	22

	Männchen	Weibchen
Iulus riparius Verhoeff	24	43
„ germanicus Verh.	6	9
„ trilineatus Latzel	4	16
fallax Meinert	23	26
„ Verhoeffi Bröl.	2	7
„ italicus Latz.	19	11
Summa:	423 M.	596 W.

Die Männchen stehen also auch hier an Zahl beträchtlich gegen die Weibchen zurück, wenn auch nicht so erheblich, wie bei der 1. Tabelle. Da im Ganzen 2700 Exemplare untersucht wurden, so kann, zumal mir aus der Untersuchung von noch zahlreicheren anderen Individuen derselbe Eindruck zu Theil wurde, an dem Ueberwiegen der weiblichen Diplopoden über die männlichen im Allgemeinen nicht mehr gezweifelt werden.

Die einzige Ausnahme, nämlich ein Ueberwiegen der Männchen, gilt für Craspedosoma Rawlinsii, simile. Bei Iulus italicus müssen noch mehr Individuen verglichen werden, ehe man einen sicheren Schluss ziehen kann.

Ob eine bestimmte Art in verschiedenen Gegenden in ihrem Geschlechter-Zahlenverhältniss nennenswerthe Schwankungen zeigt, müssen erst weitere Untersuchungen lehren.

Die einzelnen Familien zeigen folgende Zahlenverhältnisse der Geschlechter:

Chordeumidae: M. : W. = 4 : 4.	Rheinpreussen:	116 M.	117 W.
	Tirol:	12 „	11 „
	Zusammen:	128 M.	128 W.
Polydesmidae: M. : W. = 4. : 6.	Rheinpreussen:	104 M.	193 W.
	Tirol:	113 „	134 „
	Zusammen:	217 M.	327 W.
Glomeridae: M. : W. = 4 : 7.	Rheinpreussen:	22 M.	49 W.
	Tirol:	65 „	92 „
	Zusammen:	87 M.	141 W.
Iulidae: M. : W. = 4 : 7.	Rheinpreussen:	370 M.	710 W.
	Tirol:	233 „	359 „
	Zusammen:	603 M.	1069 W.

§ 6. Biologische Gruppen der rheinpreussischen Diplopoden.

In einer Arbeit „Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden, III. Aufsatz: Zusammenfassende Darstellung der Aufenthaltsorte der mitteleuropäischen Diplopoden", Archiv für Naturgeschichte 1896, Bd. I, H. 1, S. 27—38, habe ich die paläarktischen Diplopoden in die folgenden 10 biologischen Gruppen eingetheilt:

I. Feldthiere auf schwerem Boden.	II. Feldthiere auf Sandboden.
III. Steinthiere.	IV. Laubthiere.
V. Rindenthiere.	VI. Pflanzenthiere.
VII. Uferthiere.	VIII. Höhlenthiere.
IX. Alpine Thiere.	X. Fremdlinge.

Das Nähere über diese Gruppen mag man a. a. O. nachlesen.

In Rheinpreussen sind mehrere dieser Gruppen nicht vertreten. So die Alpenthiere, was manchem ganz selbstverständlich erscheinen mag. So völlig selbstverständlich ist das aber durchaus nicht. Wir könnten nämlich einerseits im Mittelgebirge Eiszeitrelikten erwarten, andererseits ist es immerhin nicht ausgeschlossen, dass die hohe Eifel oder andere hohe Punkte des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges eine besondere Diplopodenform beherbergen, welche dann zu den alpinen zu zählen wäre. Möchten daraufhin recht bald Untersuchungen angestellt werden.

Höhlenthiere fehlen bei uns ebenfalls, obwohl eine ziemlich grosse Anzahl Höhlen bekannt geworden ist. Aber es fehlt vor Allem an den entsprechenden Durchforschungen dieser Höhlen, in welchen man wenigstens einige Poduriden erwarten sollte. Aus Deutschland ist bisher überhaupt kein Höhlendiplopode bekannt geworden.

Pflanzenthiere sind im Gebiete auch noch nicht genügend beobachtet worden.

Die 7 übrigen Gruppen sind vertreten:

I. Feldthiere auf schwerem Boden: Iulus londinensis. Das Charakterthier für Aecker, Wiesen, Feldraine, Wegränder, Ruderalplätze und erdige, kahle Bergabhänge. Vielleicht gehört auch hierher Blaniulus guttulatus.

II. Feldthiere auf Sandboden: Schizophyllum sabulosum und Brachyiulus pusillus gehören sowohl hierhin als zur VI. Gruppe, indem sie in sandarmen Gegenden sich auf die sandig-kiesigen Flussufer beschränken.

III. Steinthiere: Ein Freund steiniger Bergabhänge ist bei uns besonders Polydesmus subinteger, auch Schizophyllum mediterraneum. Beide verlangen Plätze, an welchen das Grundgestein zu Tage tritt und können schon deshalb im Rheinthal nordwärts nicht weit über Bonn hinausgehen.

IV. Laubthiere: Hierhin die Mehrzahl unserer Arten: Glomeris eur. marginata und hexasticha, Polydesmus complanatus, denticulatus (theilweise) und germanicus. Die Chordeumiden alle. Von Iuliden Tachypodoiulus, Micropodoiulus, Iulus (Leptoiulus), Iulus nitidus und foetidus.

V. Rindenthiere, auch Baumstukkenbewohner: Niemals anders, als unter Rinden findet sich Isobates. Fast immer unter Borken auch Polyxenus. Ganz vorwiegend ebenso oder in Stukken und deren Moder leben Blaniulus venustus und Iulus silvarum. Von Chordeumiden ist nur Craspedosoma Rawlinsii, simile ebenso oft unter Rinden und in Stukken, als im Laube zu finden. Seltener zeigen sich unsere Glomeris als Borkenbewohner.

VI. Uferthiere sind bei uns schwach vertreten, was besonders daher kommt, dass Deutschland mit Niederschlägen und daher Bodenfeuchtigkeit gut bedacht ist. In trockenen Gebieten werden manche Diplopoden zu Uferthieren, welche es in feuchteren nicht sind (z. B. Polydesmus illyricus Verh.). Es gehören hierhin die schon erwähnten Sandthiere. Das Ufergenist von Flüssen und

Teichen bevorzugt auch Brachydesmus superus und Polydesmus denticulatus.

VII. Zur Gruppe der Fremdlinge zählt bei uns vorläufig nur Paradesmus gracilis. Es ist aber sehr gut möglich, dass bei der vielfachen Treibhauscultur, namentlich in Bonn, noch anderweitige Exoten eingeschleppt werden.

§ VII. Das Schaltstadium der Iuliden-Männchen.

Im Zoolog. Anzeiger 1893, Nr. 410 habe ich bei Schizophyllum Moreleti Lucas (= Hemipodoiulus Karschi Verh.) zuerst auf ein Entwicklungsstadium männlicher Iuliden aufmerksam gemacht, welches sich einerseits von den Reifethieren durch wenig vorspringende Backen und mehrgliedriges 1. Beinpaar unterscheidet, andererseits von der letzten (vorletzten) Entwicklungsform durch relativ weit geöffneten Genitalsinus, 4—5gliedriges 1. Beinpaar und deutlich erkennbare Copulationsorgane.

Da es zwischen beiden in der Mitte steht, nannte ich es Mittel- oder Schaltstadium. Die Schaltmännchen jener Art wurden in Portugal im Mai und Juni, die Reifemännchen daselbst im October und November gesammelt.

Oben habe ich mitgetheilt, dass auch bei Tachypodoiulus albipes Schaltmännchen vorkommen. Ich sammelte dieselben bisher zu folgenden Zeiten:

19. X. 95 ; 2	15. III. 96 : 2
3. XI. 95 : 5	21. III. 96 : 1
	24. III. 96 : 1.

Während bei den Reifemännchen die Copulationsorgane, und zwar die Enden der Vorder- und Mittelblätter, deutlich aus der Genitalsinusöffnung vorragen, ist das bei den Schaltmännchen nicht der Fall. Bei den Reifemännchen ist die ventrale Oeffnung des Genitalsinus weit und ungefähr halbkreisförmig, sodass die ventralen Ränder der Dorsalplatte grösstentheils von einander weit abstehen und nur hinten auf kurzer Strecke an einander stossen. Bei den Schaltmännchen stossen die

ventralen Ränder der Dorsalplatte grösstentheils aneinander und sind zusammengelöthet, nur vorne ist das auf kurzer Strecke nicht der Fall, indem hier eine kleine, rundliche, mit der Lupe deutlich erkennbare Oeffnung in den kleinen Genitalsinus führt. Die Copulations-Organe sind unsichtbar. Bei jüngeren Entwicklungsstadien (z. B. von 15—16 mm Länge) stossen die ventralen Ränder der Dorsalplatte nicht völlig aneinander, sondern lassen einen feinen Spalt zwischen sich frei, nähern sich auch nur in der hinteren Hälfte. Vorne erweitert sich der Spalt zu einer dreieckigen Oeffnung und in dieser stehen, von aussen deutlich erkennbar, die Anlagen der Vorderblätter. Es bietet sich ungefähr folgende Figur: `. Ueber dem Y-förmigen Spalt befindet sich der in der Entwicklung begriffene Genitalsinus, eine Einstülpung mit den Anlagen der Copulationsorgane. Innerhalb des Schaltstadiums rücken also die Copulationsorgane weiter ins Körperinnere. (An anderer Stelle werde ich demnächst über deren Entwicklung weitere Mittheilungen machen.)

Während die Backen der jüngeren Stadien von Tachypodoiulus albipes-Männchen überhaupt nicht hervorstehen, das 6-gliedrige 1. Beinpaar ausgestreckt etwas über die Kopfseiten vorragt, treten die Backen des Schaltmännchens mit einem abgerundeten Lappen deutlich vor und das 1. Beinpaar ist so verkürzt, dass es ausgestreckt noch nicht einmal bis zu den Backen reicht. Die Reifemännchen haben natürlich Häkchenbeine und die Backen springen noch viel mehr und zwar in einem fast rechtwinkeligen Lappen vor. (Die vorspringenden Backen unterstützen bekanntlich das Anschmiegen der Männchen an den Nacken der Weibchen.)

(Die Frage, ob männliche Iuliden mit Schaltstadium ein Entwicklungsstadium mehr haben, als andere ohne ein solches und als die Weibchen, muss noch unentschieden bleiben, ebenso die Frage, ob bei einer Art mit Schaltstadium alle männlichen Individuen ein solches durchmachen oder nur ein Theil derselben.)

Das 1. Beinpaar der Männchen ist plump, 5glied-

rig, am Ende abgerundet. Alle vier distalen Glieder sind sehr kurz, namentlich die beiden endwärtigen, die 3 proximalen tragen kräftige Tastborsten. An den Copulationsorganen sind die Vorderblätter schon recht deutlich entwickelt, noch kurz, aber doch schon etwas länger als breit, am Ende mit kleinen Zähnchen.

Von den übrigen Theilen dagegen sieht man nichts weiter, als zwei niedrige Höcker, welche nur halb so hoch emporragen, wie die Vorderblätter.

Zwei Paare Stützen sind schon gut ausgebildet, ungefähr so lang, wie die Vorderblätter. Die hinteren gehen in die Hinterhöcker über.

Die Copulationsorgane des Schaltmännchen von Tachypodoiulus sind mithin, im Vergleich zu denen der bekannten Schaltmännchen der Schizophyllum-Arten noch auffallend schwach entwickelt. Es harmonirt das mit der im Vergleich zu jenen ebenfalls sehr engen Oeffnung des Genitalsinus. Bei dem Schaltmännchen von Schiz. sabulosum z. B. sind die Vorderblätter äusserlich deutlich sichtbar (Fig. II, „Beiträge zur Anat. u. Syst. der Iuliden", Wien 1894), die Ansicht ist überhaupt ähnlich derjenigen des jüngeren Stadiums von Tachypodoiulus. (Dass Iulus italicus Latz. kein Schaltstadium besitzt, wie ich früher annahm, habe ich in den „Diplopoden Tirols etc." 1896 bereits bewiesen.) Schaltmännchen habe ich bei Schizophyllum nachgewiesen für Moreleti Lucas (= Karschi), für dorsovittatus Verh. und sabulosum Latz. Bei den ersteren ist das 1. Beinpaar 5gliedrig, bei sabulosum 6-gliedrig, bei allen am Ende noch mit kleiner Kralle versehen.

Tachypodoiulus albipes schliesst sich in seinem Schaltstadium durch kleines, 5gliedriges 1. Beinpaar an Schizophyllum an (es fehlt jedoch die Endkralle), durch die kleine Genitalsinusöffnung und die sehr wenig entwickelten Copulationsorgane an die letzten Entwickelungsstadien anderer männlicher Iuliden, bei denen das 1. Beinpaar 6gliedrig ist. Tachypodoiulus ist also zwischen jenen und diesen in Bezug auf das letzte männliche Entwickelungsstadium eine Uebergangsform. Es

lassen sich die Schaltmännchen von anderen letzten männlichen Entwickelungsstadien noch dadurch unterscheiden, dass sie statt eines 6gliedrigen ein nur 5gliedriges 1. Beinpaar aufweisen und schon die Grösse der Reifemännchen besitzen. Darum vermag ich die Schaltmännchen nicht mit Sicherheit für den betreffenden Gattungen ganz eigene Entwickelungsstadien anzusehen, sondern halte sie für das letzte allgemein vorkommende Stadium, das sich aber bei bestimmten Gattungen durch bestimmte abweichende Merkmale auszeichnet.

Bezeichnet man also die Schaltstadien als solche, bei denen das 1. Beinpaar des Männchen 5gliedrig ist, so gehört z. B. die von Attems („Myriopoden Steiermarks", Wien 1895) für alemannicus Verh. beschriebene Entwickelungsform nicht dahin, weil ihr 1. Beinpaar 6gliedrig ist (über die Grösse sagt Attems leider nichts), bezeichnet man aber als Schaltstadium allgemein das letzte Entwicklungsstadium, so fällt dahin auch die Form von Attems. Nach meinen Befunden an Tachypodoiulus muss ich aber das Letztere für das Richtige halten, d. h. das Schaltstadium herrscht bei Iuliden allgemein und ist das letzte Entwickelungsstadium der Männchen. Ein Vergleich mit dem Subimaginalstadium gewisser Insekten erscheint danach nicht mehr gestattet.

Wenn ich jetzt dieser Auffassung den Vorzug gebe, so ist sie doch noch nicht völlig sicher gestellt, was wohl erst durch Zuchtversuche, welche ich bald hoffe anstellen zu können, gelingen wird. Es ist nämlich jedenfalls sehr auffällig, dass die Schaltstadien im engeren Sinne, also mit 5gliedrigem 1. Beinpaar, nicht, wie das für andere letzte männliche Entwickelungsstadien gilt, kleiner sind, als die Reifethiere, sondern durchschnittlich ebenso gross oder noch grösser. Erinnert man sich nun an die für Tachypodoiulus-Schalt-Männchen oben angegebenen Fundtage, sowie das Auffinden der Schizophyllum Moreleti-Schalt-Männchen im Mai, sowie der Schiz. sabulosum-Schalt-Männchen im April-

Mai, so liegt die Annahme nicht fern, dass die Schalt-Männchen sich im Herbst in Folge der fallenden Wärme aus den weitest entwickelten jungen Männchen derartig herausbilden, dass sie die sonstige endliche Grösse erreichen, aber in sexueller Hinsicht in ein Winterruhestadium treten, aus welchem sie dann erst die steigende Wärme des neuen Frühjahrs erweckt, sodass sie wahrscheinlich durch eine Häutung reif werden. Wenn das richtig wäre, müsste es natürlich auch von sabulosum im Winter Schalt-Männchen geben. Bekannt ist das noch nicht. Für diese Art habe ich es in den „Diplopoden Tirols" 1896 höchst wahrscheinlich gemacht, dass die Reifemännchen im Herbst absterben. Von dort seien auch die Maasse für Schalt- und Reife-Männchen angegeben, welche ich beobachtete:

Schalt-Männchen: $29^1/_2$, 26 und 30 mm.
Reife Männchen: $22^1/_2$, $23^1/_2$ und $26^1/_2$ mm.

Hier sind also die Schalt-Männchen sogar die grösseren.

Dass die Reifemännchen von Tachypodoiulus im Winter nicht absterben, sondern vom Herbst bis ins nächste Frühjahr munter und lebenskräftig sind, habe ich oben bereits mitgetheilt. (Zuchtversuch.)

Daraus folgt also, dass die Schalt-Männchen in keinem Falle als regelmässige Winterstadien angesehen werden können.

Ausser Attems hat nur noch ein Autor, nämlich Boh. Nemec („O novych ceskych Diplopodech", Prag 1895) ein Schaltstadium nachgewiesen, und zwar für Blaniulus armatus Nem. Er sagt auf S. 7 in der deutschen Nachschrift: „Das Schaltstadium gleicht in der Grösse und Skulptur dem geschlechtsreifen Thiere, aber sein 1. Beinpaar ist fast ganz den übrigen Laufbeinen gleich (also wohl 6gliedrig?), die Copulationsfüsse ragen nur wenig hinaus und sind sehr einfach." Er lieferte dazu eine Abbildung, an welcher man sehr deutlich den Femorallappen der Vorderblätter erkennt. Die verhältnissmässig weite Entwickelung der Copulationsorgane lässt keinen Zweifel aufkommen, dass es sich wirklich um ein Schalt-

Männchen handelt. (Eine hübsche Textfigur zeigt, dass die Genitalsinusöffnung etwa so weit ist, wie bei Schalt-Männchen von Schizophyllum.) Bei mehreren Iulus-Arten habe ich nachgerade so viele Individuen geprüft, ohne je ein Schaltstadium zu Gesicht bekommen zu haben, dass ich mich für berechtigt halte zu erklären, dass

Schalt-Männchen im engeren, d. h. ursprünglichen Sinne, durchaus nicht allgemein bei Iuliden vorkommen. Die bisherigen Erfahrungen nöthigen mich vielmehr zu dem Satze:

Schaltstadien mit 5 gliedrigem 1. Beinpaar, mehr oder weniger geöffnetem Genitalsinus und aus der Körperoberfläche in den Sinus zurückgezogenen und meist schon halb ausgebildeten Copulationsorganen kommen nur vor bei Iuliden ohne Flagella, ob aber bei allen Gattungen ohne Flagella, ist noch sehr zweifelhaft.

Bei Schizophyllum besitzen wahrscheinlich alle Arten ein solches Schaltstadium.

§ VIII. Verzeichniss der auf rheinpreussische Diplopoden bezüglichen Schriften.

1878. Bertkau, Ph. „Iulus antiquus“ aus der Braunkohle von Rott. Verh. d. naturhist. Vereins f. Rheinl. u. Westfalen.

1881. Leydig, F. Ueber Verbreitung der Thiere im Rhöngebirge und Mainthal mit Hinblick auf Eifel und Rheinthal.

1891. Vom Rath, Otto. Zur Biologie der Diplopoden. Berichte der naturforsch. Gesellsch. z. Freiburg i. Br. 39 S.

Verhoeff, Carl. Ein Beitrag zur mitteleuropäischen Diplopodenfauna. Berlin. entomol. Zeitschrift Bd. XXXVI, Heft 1, S. 115—164. Dazu 4 Tafeln.

1892. Verhoeff, C. Ein Beitrag zur Kenntniss der Gattung Chordeuma und einige Notizen zur deutschen Diplopoden-Fauna. Daselbst, Bd. XXXVII, Heft I, S. 7—14. Dazu 1 Tafel.

Ders. Ueber Proterandrie der Diplopoden. Das. Bd. XXXVII, H. IV. 1½ S.
Ders. Vorläufige Mittheilung über eine neue deutsche Chordeuma-Art. Zoolog. Anzeiger Nr. 386. 1 S.
Ders. Neue Diplopoden der paläarktischen Region. Das. Nr. 403 und 404. 12 S.
1893. Verhoeff, C. Ueber Chordeuma germanicum. Das. Nr. 436, 2 S.
Ders. Ueber ein neues Stadium in der Entwickelung von Iuliden-Männchen. Das. Nr. 414. 6 S. und Notiz dazu in Nr. 414. 1 S.
1894. Verhoeff, C. Ein neues Entwicklungsstadium bei Polydesmus. Das. Nr. 461. 2 S.
Ders. Bemerkungen über A. Berleses Gruppirung der Iuliden. Das. Nr. 457. 3 S.
Ders. Beiträge zur Diplopoden-Fauna Tirols. Verh. d. zool. botan. Gesellschaft in Wien. 26 S., 1 Tafel.
Ders. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Iuliden. Das. 26 S., 2 Tafeln.
1895. Verhoeff, C. Aphorismen zur Biologie, Morphologie, Gattungs- und Artsystematik der Diplopoden. Zoolog. Anzeig. Nr. 476—478. 28 S., 3 Fig.
Ders. Ein Beitrag zur Kenntniss der Glomeriden. Verh. d. nat. V. f. Rheinl.-Westf. 52. Jahrg. 14 S., 1 Tafel.
1896. Verhoeff, C. Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. III. Aufsatz: Zusammenfassende Darstellung der Aufenthaltsorte der mitteleuropäischen Diplopoden. Archiv f. Naturgeschichte, Bd. I, H. I., S. 27—38.
Ders. Iulus Bertkaui, ein neuer, deutscher Iulide. Zoolog. Anzeiger Nr. 493. 5 S., 2 Fig.
Ders. Können Diplopoden an senkrechten Glaswänden emporklimmen? Ebenda Nr. 493. 2 S.
Ders. Notizen über Polyxenus lagurus. Ebenda Nr. 500. 3 S., 2 Fig.
Ders. Ueber Polydesmus germanicus n. sp.

und Subg. Propolydesmus. Verh. ebenda Nr. 508. 4 S., 5 Fig.

Verhoeff, C. Zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. IV. Aufsatz: Ueber Diplopoden Tirols, der Ostalpen und anderer Gegenden Europas, nebst vergleichend-morphologischen und biologischen Mittheilungen. Archiv für Naturgeschichte S. 187 bis 242. Dazu 5 Tafeln. (Wird noch fortgesetzt.)

Anmerkung: Der von Ph. Bertkau aus der Braunkohle von Rott beschriebene und abgebildete „Iulus antiquus“ ist ein hinsichtlich seiner verwandtschaftlichen Stellung durchaus zweifelhaftes Thier. Schon B. sagt: „Es ist nicht mehr zu entscheiden, ob das Thier zu der Gattung Iulus im heutigen Sinne, oder einer andern Gattung der Iuliden gehört.“ Dem muss ich hinzufügen, dass es nicht einmal zu entscheiden ist, ob dieses Thier überhaupt ein Iulide ist. Womit will man seine Iulidennatur beweisen?! Feststellen lässt sich nur, dass wir es mit einem Chilognathen zu thun haben, welcher seiner Kopfform wegen nicht zu den Colobognathen gehören kann, seiner Segmentzahl wegen nicht zu den Polydesmiden oder Chordeumiden. (Gegen das Letztere könnten auch noch Zweifel erhoben werden.) Ob es sich aber um einen Lysiopetaliden, Stemmatoiuliden, Spirostreptiden oder Iuliden handelt, ist nicht festzustellen. Wenn die 3 ersten Familien auch heute nicht mehr im Siebengebirge existiren, so können sie doch alle in der Tertiärzeit vorhanden gewesen sein, gemäss den Funden der Reste subtropischer Gewächse. Da sich jener Chilognathen-Rest also nicht auf eine der 4 Familien deuten lässt, ist der Name Iulus unter allen Umständen nicht haltbar. Ich schlage vor, den Namen Pseudoiulus zu gebrauchen.

Bei den vielfach so übertrieben optimistischen Anschauungen und leichtfertigen Deutungen paläontologischer Reste glaube ich zu diesem nüchternen Dämpfer verpflichtet zu sein.

Bonn, 1. Februar 1897.

Diagnosen der Seesterne des Mittelmeeres *)

von

Prof. Dr. **Hubert Ludwig.**

Bestimmungsschlüssel der Gattungen.

A. Arme und Scheibe mehr oder weniger in dorsoventraler Richtung niedergedrückt bis abgeflacht und mit wohlausgeprägtem Rande; Füsschen zweireihig; Papulae nur auf der Dorsalseite;

A 1. Rand nicht zugeschärft; die unteren Randplatten und meist auch die oberen durch ihre Grösse sofort unterscheidbar;

obere Randplatten anscheinend fehlend, weil zu Paxillen umgebildet; Rücken mit Paxillen besetzt; Scheibe verhältnissmässig klein; Arme lang, ziemlich schmal, erst im distalen Theile zugespitzt; Papulae viellappig; Füsschen ohne deutliche Saugscheibe; ventrale Interradialfelder sehr klein; Ventrolateralplatten in einer langen Längsreihe; After fehlt . . . . . II. **Luidia.**

obere Randplatten den unteren ähnlich; Scheibe verhältnissmässig gross bis sehr gross; Papulae einfach;

- Arme lang, von der Basis an zugespitzt, Füsschen ohne deutliche Saugscheibe; Rücken mit Paxillen besetzt; — ventrale Interradialfelder klein; Ventrolateralplatten in ein bis zwei kurzen Längsreihen; After fehlt I. **Astropecten.**
- Arme lang, von der Basis an zugespitzt, Füsschen ohne deutliche Saugscheibe; Rücken mit Paxillen besetzt; — ventrale Interradialfelder gross; Ventrolateralplatten in zahlreichen, zum Theil langen Längsreihen; After vorhanden III. **Plutonaster.**
- Arme kurz, das ganze Thier dadurch pentagonal mit mehr oder weniger ausgezogenen Ecken; Füsschen mit deutlicher Saugscheibe; — Skeletplatten mit kurzen, zahlreichen Stachelchen, die des Rückens stellen Paxillen dar; im Armwinkel eine unpaare obere und untere Randplatte; Mundecken mit je einem grossen, unpaaren, beiden Mundeckplatten gemeinsamen, aboral gerichteten, dornförmigen Stachel IV. **Odontaster.**
- Arme kurz, das ganze Thier dadurch pentagonal mit mehr oder weniger ausgezogenen Ecken; Füsschen mit deutlicher Saugscheibe; — Skeletplatten mit Granula besetzt; im Armwinkel keine unpaare Randplatte; Mundecken ohne unpaaren Stachel VI. **Pentagonaster.**

*) Für den Handgebrauch zusammengestellt aus desselben Verfassers Monographie der Seesterne des Mittelmeeres (Fauna und Flora des Golfes v. Neapel, 24. Monographie) Berlin 1897.

A 2. Rand zugeschärft, nur von den horizontal gestellten unteren Randplatten gebildet und mit feinem Stachelchensaume; Papulae einfach; Füsschen mit deutlicher Saugscheibe;

untere Randplatten verhältnissmässig gross; Körper pentagonal, oben gewölbt, unten abgeflacht; Rückenplatten, obere Randplatten und Ventrolateralplatten sammt ihren kurzen, sparsamen Stacheln in der Haut versteckt; Pedicellarien fehlen . VII. **Marginaster.**

Randplatten klein und deshalb nicht sofort auffallend;

- Körper kurzarmig-sternförmig bis pentagonal, oben gewölbt, unten flach, oben und unten mit Gruppen kleiner Stachelchen besetzt; Pedicellarien vorhanden . . . . . VIII. **Asterina.**
- Körper fünflappig umrandet und bis zur Dünnheit eines Cartonstückes abgeplattet, oben mit bürstenförmigen, unten mit kämmchenförmigen Gruppen kleiner Stachelchen; Pedicellarien fehlen IX. **Palmipes.**

B. Arme mehr oder weniger drehrund bis fünfkantig; Arme und Scheibe ohne ausgeprägten Rand; Füsschen mit deutlicher Saugscheibe;

B 1. keine gekreuzten Pedicellarien; Füsschen zweireihig;

Papulae auf die Rückenseite beschränkt; keinerlei Pedicellarien;

- Skeletplatten paxillenförmig und dicht mit Glasstachelchen besetzt; Papulae einfach V. **Chaetaster.**
- Haut weich, drüsenreich, verhüllt im Leben die Skeletplatten und auch die kleinen, diesen aufsitzenden Stacheln; Papulae in kleinen Büscheln in den unregelmässig angeordneten dorsalen Skeletmaschen XII. **Echinaster.**

Papulae auch zwischen den Randplatten und an der Ventralseite, in grossen büschelförmigen Gruppen auf regelmässig angeordnete Längsreihen von sog. Porenfeldern vertheilt; granulirte Haut verhüllt die Skeletplatten;

- Arme cylindrisch, am Ende stumpf abgerundet; Porenfelder der Arme in acht Längsreihen; keine Pedicellarien X. **Ophidiaster.**
- Arme von der Basis an zugespitzt; Porenfelder der Arme in zehn Längsreihen; bei älteren Exemplaren vereinzelte, salzfassförmige Pedicellarien XI. **Hacelia.**

B 2. mit gekreuzten Pedicellarien;

Scheibe nicht scharf von den langen Armen abgesetzt; Papulae auf dem Rücken sowie zwischen den oberen und unteren Randplatten, oft auch zwischen letzteren und den Adambulacralplatten, einzeln oder in Gruppen; Randstacheln der Arme mässig gross oder klein; Füsschen vierreihig . . . . . XIII. **Asterias.**

Scheibe klein, scharf abgesetzt von den ungewöhnlich langen, in der Nähe der Basis angeschwollenen, sehr dünn auslaufenden Armen; Papulae fehlen; Randstacheln der Arme sehr lang; Füsschen zweireihig . . . . . XIV. **Brisinga.**

Fam. Astropectinidae.

I. Astropecten Linck, Gray.

Körper niedergedrückt, am Rande bestachelt, mit grossen oberen und unteren Randplatten; Scheibe verhältnissmässig gross; Arme lang, von der Basis an allmählich zugespitzt; Rücken der Scheibe und der Arme mit Paxillen besetzt; ventrale Interradialfelder klein; Ventrolateralplatten in 1—2 kurzen Längsreihen; keine Pedicellarien; Papulae einfach; Füsschen ohne deutliche Saugscheibe; After fehlt.

Bestimmungsschlüssel der fünf Arten:

A. Obere Randstacheln gut entwickelt,

in zwei sich ablösenden Reihen; obere Randplatten dicht granulirt; untere Randplatten mit je einem grossen, meist drehrunden Randstachel; Adambulacralplatten mit je 3 inneren und 2 äusseren Furchenstacheln und mit zahlreichen subambulacralen Stacheln; am suturalen Rande der Mundeckplatten eine doppelte Stachelreihe; Madreporenplatte mit gelapptem Umriss und centralem Körnchenbesatz . . . . . *aurantiacus.*

in einer einzigen Reihe; obere Randplatten mit nacktem oder beschupptem Mittelfeld und mit kleinen cylinderförmigen Stachelchen auf den Randzonen; untere Randplatten mit je einem grossen, abgeplatteten Randstachel; Adambulacralplatten mit je 3 inneren und 2 (oder 3) äusseren Furchenstacheln und mit sparsamen, meist nur 2 subambulacralen Stacheln; am suturalen Rande der Mundeckplatten eine einfache Stachelreihe; Madreporenplatte mit kreisförmigem Umriss und ohne centralen Körnchenbesatz *bispinosus.*

B. Obere Randstacheln klein, verkümmert oder fehlend;

B 1. auf jeder Adambulacralplatte nur 1 innerer Furchenstachel, ferner 2 äussere (mittlere) und 2 subambulacrale (äussere); untere Randplatten bestachelt, mit je 1 grossen Randstachel; am suturalen Rande der Mundeckplatten eine einfache Stachelreihe *spinulosus.*

B 2. auf jeder Adambulacralplatte 3 innere Furchenstacheln, ferner 3 äussere Furchenstacheln und 2 subambulacrale; untere Randplatten bestachelt, mit je einem Büschel von 4—6 feinen Randstacheln; am suturalen Rande der Mundeckplatten eine einfache Stachelreihe . . . . . *pentacanthus.*

ferner 3 äussere Furchenstacheln und 2—4 subambulacrale; untere Randplatten mit nacktem, von zierlichen Schuppen eingefasstem Mittelfeld und (im mittleren Armabschnitt) 2 gleich- oder ungleichgrossen Randstacheln; am suturalen Rande der Mundeckplatten mehrere Stachelreihen . . . . . *jonstoni.*

1. Astopecten aurantiacus (Linné).

Grösse bis 550 mm. r : R = 1 : 4—4,8. 3—4 Querreihen von Paxillen auf je 1 obere Randplatte. Paxillenkronen mit einem äusseren, aus 20—25, und einem inneren, aus 10—12 Stachelchen gebildeten Kranze und 3—6 centralen Stachelchen. Zahl der oberen Randplatten durchschnittlich 34 (30—42). Obere Randplatten gewölbt, dicht granulirt, mit 1 oder 2 Stacheln (= Randstacheln), die in zwei Reihen stehen, deren innere auf der 1. Platte beginnt und die Armspitze nicht erreicht, während die äussere von der 3.—7. Platte bis zur Armspitze reicht. Untere Randplatten mit a) einem grossen, drehrunden, zugespitzten, leicht gebogenen Randstachel, b) meistens vier kleineren Stacheln am aboralen Rande und c) sonst von noch kleineren, schuppenförmigen Stachelchen bedeckt. Adambulacralplatten mit 3 inneren (der mittlere am grössten) und 2 grossen äusseren Stacheln und mit zahlreichen kleinen subambulacralen Stachelchen. Mundeckplatten auf ihrer ganzen ventralen Fläche dicht bestachelt; jede mit 4 Mundeckstacheln. Madreporenplatte mit gelapptem Umriss und mit kleinen Körnchen auf der Mitte. Färbung scharlachroth mit gelb.

2. Astropecten bispinosus (Otto).

Grösse bis 190 mm. r : R = 1 : 3 — 8. 2—3 Querreihen von Paxillen auf je 1 obere Randplatte. Paxillenkronen mit 9—14 peripherischen und 1—6 centralen Stachelchen. Zahl der oberen Randplatten 37—77, bei var. *platyacanthus* (Philippi) nur 24—48. Obere Randplatten aus ihrer schmalen dorsalen Fläche fast kantig in die laterale übergehend, mit nacktem oder (bei var. *platyacanthus*) beschupptem Mittelfeld und mit kleinen Cylinderchen auf den Randzonen, mit je 1 grossen Stachel (= Randstachel).

Untere Randplatten a) mit einem grossen, abgeplatteten Randstachel, b) mit nacktem oder (seltener) bestacheltem Mittelfeld und c) mit einer Reihe von Stacheln am aboralen und ebensolchen, aber kleineren am adoralen Rande. Adambulacralplatten mit 3 inneren (der mittlere am grössten) und 2 grossen äusseren Stacheln und meistens mit nur 2 kleineren subambulacralen Stachelchen. Mundeckplatten auf ihrer ventralen Fläche nur der Sutur entlang bestachelt; jede mit 2—3 Mundeckstacheln. Madreporenplatte mit kreisförmigem Umriss, ohne centralen Körnchenbesatz. Färbung olivengrün bis olivenbräunlich mit blauen Fleckchen.

3. Astropecten spinulosus (Philippi).

Grösse bis 100 mm. r : R = 1 : 3,5—4. 2 Querreihen von Paxillen auf je 1 obere Randplatte. Paxillenkronen mit 8—10 peripherischen und 1 (seltener 0, 2 oder 3) centralen Stachelchen. Zahl der oberen Randplatten durchschnittlich 26 (23—31). Obere Randplatten gewölbt, dicht bedeckt mit körnchenförmigen Stachelchen und mit einem etwas grösseren Stachel (= verkümmerter Randstachel). Untere Randplatten a) mit einem grossen, abgeflachten Randstachel, b) mit stumpfen Stachelchen, worunter einige grössere, auf dem Mittelfeld und c) mit kleinen Cylinderchen an den Rändern. Adambulacralplatten mit nur einem grossen inneren, zwei grossen äusseren und zwei etwas kleineren subambulacralen Stacheln. Mundeckplatten auf ihrer ventralen Fläche nur der Sutur entlang bestachelt; jede mit 6 oder 7 Mundeckstacheln. Madreporenplatte mit einer Einbuchtung des oberen Randes. Färbung schmutzig rostfarben.

4. Astropecten pentacanthus (Delle Chiaje).

Grösse bis 180 mm. r : R = 1 : 4—5. 3 Querreihen von Paxillen auf je 1 obere Randplatte. Paxillenkronen mit 9—13 peripherischen und 4—8 centralen Stachelchen. Zahl der oberen Randplatten durchschnittlich 35 (29—40). Obere Randplatten gewölbt, dicht granulirt, ohne Stacheln oder bei var. *serratus* (Müller und Troschel) mit 1—3 verkümmerten Stachelchen. Untere Randplatten mit kleinen

schuppenförmigen Stachelchen bedeckt und am aboralen und äusseren Rande mit einer Gruppe von 4—6, meistens 5 (bei var. *serratus* nur 3 oder 4) grösseren, verhältnissmässig feinen Randstacheln. Adambulacralplatten mit 3 inneren, dünneren (der mittlere am grössten) und 3 (selten nur 2) äusseren, dickeren, abgeplatteten (der mittlere am grössten) Stacheln und mit 2 (selten 3) kleineren subambulacralen Stachelchen. Mundeckplatten auf ihrer ventralen Fläche nur der Sutur entlang bestachelt; jede mit etwa 8 Mundeckstacheln. Madreporenplatte mit einer Einbuchtung des oberen Randes. Färbung zart gelblichbraun.

5. Astropecten jonstoni (Delle Chiaje).

Grösse bis 70 mm. r : R = 1 : 3. 2—3 Querreihen von Paxillen auf je 1 obere Randplatte. Paxillenkronen mit einem äusseren, aus 11—13, und einem inneren, aus 6—8 Stachelchen gebildeten Kranze und 1 centralen Stachelchen. Zahl der oberen Randplatten durchschnittlich 26 (19—30). Obere Randplatten gewölbt, dicht granulirt, mit einem kleinen Stachel, der namentlich im proximalen und distalen Armabschnitt häufig fehlt. Untere Randplatten mit nacktem, von zierlichen Schuppen eingefassten Mittelfeld, das auf der 1. und auf den letzten Platten ebenfalls beschuppt sein kann, und mit (im mittleren Armabschnitt) 2 gleich- oder ungleichgrossen Randstacheln. Adambulacralplatten mit 3 inneren (der mittlere grösser) und 3 äusseren (der mittlere besonders gross) Stacheln und mit 2—4 kleineren subambulacralen Stachelchen. Mundeckplatten auf ihrer ganzen ventralen Fläche (ähnlich wie bei *A. aurantiacus*) dicht bestachelt; jede mit 3 oder 4 Mundeckstacheln. Madreporenplatte mit einer Einbuchtung des oberen Randes. Färbung grünlich oder bräunlich olivenfarbig mit blauen oberen Randplatten.

II. Luidia Forbes.

Körper niedergedrückt, am Rande bestachelt; untere Randplatten deutlich, obere zu Paxillen

umgewandelt; Scheibe verhältnissmässig klein; Arme lang, schmal, erst im distalen Theile zugespitzt; Rücken der Scheibe und der Arme mit Paxillen besetzt; ventrale Interradialfelder sehr klein; Ventrolateralplatten in einer langen Längsreihe; Pedicellarien vorhanden, sitzend, zangen- bis büschelförmig, aus 2 oder 3 Zangenstücken gebildet; Papulae viellappig; Füsschen ohne deutliche Saugscheibe; After fehlt.

Bestimmungsschlüssel der beiden Arten:

Sieben Arme. Seitenpaxillen in 3 Längsreihen. 3 Querreihen von Seitenpaxillen auf je 2 Randpaxillen. Untere Randplatten mit 4 oder 5 Stacheln . . . . . *ciliaris.*

Fünf Arme. Seitenpaxillen in 2 Längsreihen. 4 Querreihen von Seitenpaxillen auf je 2 Randpaxillen. Untere Randplatten mit 3 (selten 4) Stacheln . . . . . *sarsi.*

6. Luidia ciliaris (Philippi).

Sieben Arme. Maximalgrösse 50—63 cm. r : R im Durchschnitt = 1 : 7—9. Gipfel der Randpaxillen queroval. Seitenpaxillen in drei Längsreihen. 3 Querreihen von Seitenpaxillen auf je 2 Randpaxillen. Basis der Seitenpaxillen ein lateinisches Kreuz. Quer über den Armrücken etwa 10 Mittelpaxillen. Basalplatte der Mittelpaxillen aus mehreren Schichten von Maschen gebildet. Die jungen Stachelchen der Paxillenkronen endigen vierspitzig. Papulae bis 30lappig, fehlen nur an der äussersten Spitze des Armes. Untere Randplatten mit 4 oder 5 Stacheln. Adambulacralplatten mit 1 inneren und 1 äusseren Stachel (nach aussen davon noch 2 ganz kleine Stacheln). Distaler Bezirk der Mundeckplatten mit etwa 12 Stachelchen. Madreporenplatte von den Randpaxillen durch die erste Reihe der Seitenpaxillen getrennt. Mit zweiarmigen Pedicellarien auf den unteren Randplatten oder mit dreiarmigen auf den Ventrolateralplatten; selten mit beiden Sorten von Pedicellarien. Färbung ziegelroth mit braunroth.

7. Luidia sarsi Düben & Koren.

Fünf Arme. Maximalgrösse 31 cm. r : R im Durchschnitt = 1 : 6—9(—10); aber bei gleicher Körpergrösse ist R immer relativ grösser als bei *ciliaris*; die Arme wachsen im Verhältniss zur Scheibe rascher als bei *ciliaris*. Gipfel der Randpaxillen längsoval. Seitenpaxillen in zwei Längsreihen. 4 Querreihen von Seitenpaxillen auf je 2 Randpaxillen. Basis der Seitenpaxillen ein griechisches Kreuz. Quer über den Armrücken 15—20 Mittelpaxillen. Basalplatte der Mittelpaxillen nur aus einer Schicht von Maschen gebildet. Die jungen Stachelchen der Paxillenkronen endigen dreispitzig. Papulae weniger reich gelappt, fehlen auch im Mittelstreifen der Arme und im Mittelfelde der Scheibe. Untere Randplatten mit 3 (selten 4) Stacheln. Adambulacralplatten mit 1 inneren, 1 mittleren und 2 äusseren Stacheln; von den beiden äusseren der adorale viel kleiner als der aborale. Distaler Bezirk der Mundeckplatten mit 2—4 Stachelchen. Madreporenplatte unmittelbar über den Randpaxillen. Pedicellarien nur auf den Ventrolateralplatten und in der Regel zweiarmig, selten dreiarmig. Färbung bräunlich gelb bis bräunlich roth.

Fam. Archasteridae.

III. Plutonaster Sladen.

Körper niedergedrückt, am Rande schwach oder deutlich bestachelt, mit grossen oberen und unteren Randplatten; Scheibe verhältnissmässig gross; Arme lang, von der Basis an zugespitzt; Rücken der Scheibe und der Arme mit Paxillen besetzt; ventrale Interradialfelder gross; Ventrolateralplatten in zahlreichen, zum Theil langen Längsreihen; keine Pedicellarien; Papulae einfach; Füsschen ohne deutliche Saugscheibe; After vorhanden.

Bestimmungsschlüssel der beiden Arten:

Keine oberen Randstacheln; untere Randplatten mit einer Querreihe grösserer Stacheln; Ventrolateralplatten gleichförmig kurz bestachelt; Adambulacralplatten mit 3 inneren und 2 äusseren Furchenstacheln; kein grösserer Stachel zwischen den kleinen subambulacralen Stachelchen . . . . . *subinermis.*

Obere und untere Randplatten mit je einem mässig grossen Randstachel; Ventrolateralplatten mit einem grösseren Stachel (beim erwachsenen Thier) zwischen den kleinen; Adambulacralplatten mit 6—10 Furchenstacheln; zwischen den subambulacralen Stachelchen ein grösserer Stachel . . . . . *bifrons.*

8. Plutonaster subinermis (Philippi).

Grösse bis 440 mm. r : R = 1 : 3,5—4. 2 Querreihen von Paxillen auf je 1 obere Randplatte. Paxillen auf der Mitte der Scheibe nicht verkleinert; Paxillenkronen hexagonal umrandet, fast flach, mit 15—25 peripherischen und 8—12 centralen, kurzen Stachelchen (Granula) besetzt; Basalplatten der Paxillen sechsarmig und gegenseitig übergreifend. Zahl der oberen Randplatten durchschnittlich 76 (68—85). Obere Randplatten gewölbt, dicht granulirt, ohne Randstacheln. Untere Randplatten eine mehr als obere, gewölbt, bedeckt mit kurzen, fast schuppenförmigen Stachelchen, unter denen sich etwa 4 in einer Querreihe stehende durch ihre Grösse auszeichnen. Ventrale Interradialfelder gross, mit zahlreichen, in regelmässigen Bogen angeordneten Ventrolateralplatten, die mit kurzen Stachelchen besetzt sind. Adambulacralplatten mit drei inneren (der mittlere am grössten) und zwei sich eng an diese anschliessenden, äusseren Stacheln, auf welche noch 4—6 etwas kleinere subambulacrale, sowie noch kleinere Stachelchen am adoralen und aboralen Plattenrande folgen. Mundeckplatten auf ihrer ganzen, stark gewölbten, ventralen Oberfläche mit kurzen, in etwa drei unregelmässigen Längsreihen stehenden Stachelchen bedeckt; dem ambulacralen Rande entlang stehen 6 oder 7 grössere Stacheln, von denen der erste (der Mundeckstachel) am grössten ist. Madreporenplatte mit gelapptem Umriss. Färbung hellscharlachroth mit Weiss und Gelb.

9. Plutonaster bifrons (Wyville Thomson).

Grösse bis 165 mm. r : R = 1 : 3,5—4,3. 2 oder 3 Paxillen auf die Länge je einer oberen Randplatte. Paxillen unregelmässig geordnet, auf der Scheibenmitte kleiner; ihre Kronen mit 18—25 kurzen Stachelchen (Granula), von denen 5 oder 6 die Mitte einnehmen. Zahl der oberen Randplatten durchschnittlich 28. Obere Randplatten gewölbt, mit Granula (kurzen Stachelchen) bedeckt und mit je einem nach aussen gerichteten, mässig grossen Randstachel, der bei jungen Thieren fehlt. Untere Randplatten eine mehr als obere, ebenfalls mit Granula (kurzen Stachelchen) besetzt und mit je einem horizontalen, mässig grossen Randstachel. Ventrale Interradialfelder gross, mit zahlreichen, in regelmässigen Bogen angeordneten Ventrolateralplatten, die ausser einem kurzen Stachelbesatz beim erwachsenen Thiere je einen grösseren, spitzen Stachel tragen. Adambulacralplatten mit einer Längsreihe von 6—10 Furchenstacheln und mit zahlreichen kleinen subambulacralen Stachelchen, zwischen denen ein grösserer spitzer Stachel steht. Mundeckplatten mit einer Reihe von 8—12 Mundstacheln dem ambulacralen Rande entlang und mit einem Besatz von kurzen Stacheln auf der gewölbten ventralen Oberfläche. Madreporenplatte unter einer Anzahl grösserer, sie umstellender Paxillen versteckt. Färbung crêmefarbig mit Rosa.

IV. Odontaster Verrill, Bell.

Körper niedergedrückt, pentagonal mit mehr oder weniger ausgezogenen Ecken, auf all seinen dorsalen und ventralen Skeletplatten mit kurzen Stachelchen besetzt; die Rückenplatten insbesondere paxillenförmig; Rand dick, von kräftigen, grossen, oberen und unteren Randplatten gebildet, in den Armwinkeln mit einer unpaaren oberen und einer unpaaren unteren Randplatte; Mundecken mit je einem grossen, unpaaren, beiden Mundeckplatten gemeinsamen,

aboral gerichteten, dornförmigen Stachel; Pedicellarien büschelförmig, vereinzelt; Papulae einfach; Füsschen mit deutlicher Saugscheibe.

10. Odontaster mediterraneus (v. Marenzeller).

Grösse bis 68 mm. r : R = 1 : 2—2,17. Arme rasch verjüngt, mit abgerundeter Spitze. Rückenplatten, Randplatten und Ventrolateralplatten mit zahlreichen, kurzen, feinbedornten Stachelchen besetzt, die an der Ventralseite etwas länger sind als an der Dorsalseite. Die Rückenplatten stellen niedergedrückte Paxillen dar, die sich auf den Armen in Längsreihen und schiefe Querreihen ordnen und im medianen Bezirke der proximalen Armhälfte am grössten sind; auch diejenigen Rückenpaxillen zeichnen sich durch ihre Grösse aus, welche die primären Interradialplatten darstellen. Papulae auf fünf radiale Bezirke der Armrücken beschränkt. Zahl der oberen Randplatten (ohne die unpaare) 11—18, von denen die 6 (—4) letzten dorsal mit ihrem Gegner zusammenstossen; auch die ersten sind breiter als lang. Zahl der unteren Randplatten bis 15 (ohne die unpaare), breiter als lang. Terminalplatte gewölbt, keilförmig, länger als breit, ebenso bestachelt wie die oberen Randplatten. Ventrolateralplatten vier- bis sechseckig. Adambulacralplatten mit je einer Längsreihe von 3 in der Längsrichtung des Armes comprimirten Furchenstacheln; an jeden dieser Stacheln schliesst sich eine aus 4 (oder 5) subambulacralen Stacheln gebildete Querreihe an; alle diese Stacheln sind grösser und stärker als die der Ventrolateralplatten. Der unpaare, 1 mm breite und 2,5 mm lange Dorn einer jeden Mundecke ist gestreckt kegelförmig und an seiner Spitze glasig durchscheinend. Ausserdem trägt jede Mundeckplatte am ambulacralen Rande eine Reihe von 7 Stacheln, von denen die innersten am grössten sind, und auf dem distalen Bezirke 3 grössere und 1 kleineren Stachel. Madreporenplatte rundlich, vom Scheibenrande etwa anderthalbmal soweit entfernt wie vom Scheibencentrum. Pedicellarien büschelförmig, vereinzelt auf den Rückenpaxillen. Färbung?

Fam. Chaetasteridae.

V. Chaetaster Müller & Troschel.

Arme lang, schmal, fast drehrund, ebenso wie die Scheibe mit Paxillen besetzt, ohne ausgeprägten Rand, aber mit deutlichen, aufgerichteten, zahlreichen, ebenfalls paxillenförmigen oberen und unteren Randplatten; in den Armwinkeln eine unpaare obere und untere Randplatte; alle diese paxillenförmigen Platten mit Glasstachelchen dicht besetzt; Ventrolateralplatten ebenfalls paxillenförmig und mit Glasstachelchen, in Längs- und Querreihen geordnet; keine Pedicellarien; Papulae einfach, auf die Armrücken beschränkt; Füsschen zweireihig, mit deutlicher Saugscheibe.

11. Chaetaster longipes (Retzius).

Grösse bis 200 mm. r : R = 1 : 7—10. Paxillen der Armrücken in einer mittleren (radialen), bis zur Terminalplatte reichenden, und jederseits davon in 1—5 kürzeren (dorsolateralen Längsreihen. Es kommt fast genau eine Paxillenquerreihe auf je eine obere Randplatte. Die Paxillen haben einen niedrigen, dicken Schaft, dessen flacher Gipfel dicht mit Glasstachelchen (= Stachel mit hyalinem, homogenem Aussentheil) besetzt ist. An der Innenseite des Armrückenskeletes werden die seitlichen Randlappen der hexagonalen Paxillenbasen durch transversale Connectivplättchen verbunden, dagegen sind keine longitudinalen Connectivplättchen vorhanden. Unter den anscheinend regellos geordneten Paxillen des Scheibenrückens lassen sich die primären Radial- und Interradialplatten und das primäre Centrale herausfinden. Papulae fehlen im Scheitelfeld, in fünf interradialen Streifen des Scheibenrückens und an den Armenden. Obere und untere Randplatten zahlreich (bei Erwachsenen 50—70 und darüber), aufgerichet, grösser als die Rücken- und Bauchplatten, meist etwas breiter als lang, paxillenförmig und mit Glasstachelchen. Terminal-

platte ziemlich gross, in der Jugend mit Glasstachelchen. Ventrolateralplatten in 3 oder 4 Längsreihen, von denen die erste fast bis zur Armspitze geht; von den Querreihen kommen gewöhnlich drei auf je zwei untere Randplatten. Adambulacralplatten fast doppelt so zahlreich wie die unteren Randplatten, mit einer gebogenen Längsreihe von 5 oder 6 nicht glasigen Furchenstacheln und mit einer subambulacralen Gruppe zahlreicher Glasstachelchen. Mundeckplatten mit vier nicht glasigen Mundstacheln und auf der ventralen Oberfläche mit zahlreichen Glasstacheln. Madreporenplatte in gleichem Abstand vom Centrum und vom Rande, unmittelbar nach aussen von einer primären Interradialplatte. Färbung orange.

Fam. Pentagonasteridae.

VI. Pentagonaster Linck, Perrier.

Körper abgeflacht, pentagonal mit mehr oder weniger ausgezogenen Ecken, auf allseinen dichtzusammenschliessenden, kräftigen, dorsalen und ventralen Skeletplatten mit kleinen Granula bedeckt; Rand dick, aus grossen bis sehr grossen oberen und unteren Randplatten gebildet; Pedicellarien, wenn vorhanden, in Alveolen; Papulae einfach; Füsschen mit deutlicher Saugscheibe.

Bestimmungsschlüssel der beiden Arten:

r : R = 1 : 1,3—1,5. Keine Pedicellarien. Papulae fehlen nur in den Interradien nach aussen von den primären Interradialplatten. Adambulacralplatten mit fünf Längsreihen von Papillen. Madreporenplatte doppelt so weit vom Scheibenrande wie vom Scheibencentrum entfernt . . . . . *placenta.*

r : R = 1 : 1,7—1,93. Pedicellarien vorhanden, spatelförmig, auf Rücken-, Rand- und Ventrolateralplatten. Papulae auf fünf radiale Felder beschränkt. Adambulacralplatten in der Regel mit vier Längsreihen von Papillen. Madreporenplatte nicht viel weiter vom Scheibenrande als vom Scheibencentrem entfernt . . . . *hystricis.*

12. Pentagonaster placenta (Müller & Troschel).

Grösse bis 160 mm. r: R = 1 : 1,3—1,5. Rückenplatten, Randplatten und Ventrolateralplatten mit Granula besetzt. Rückenplatten polygonal oder kreisförmig. Papulae fehlen nur in den Interradien nach aussen von den primären Interradialplatten. Zahl der oberen Randplatten 6—9, von denen die 1—3 letzten dorsal mit ihren Gegnern zusammenstossen; die beiden ersten sind nur wenig länger als breit, die übrigen breiter als lang. Zahl der unteren Randplatten 6—10; die ersten ebensolang wie breit, die mittleren breiter als lang, die letzten länger als breit. Terminalplatte nackt, an der Spitze kegelförmig erhoben. Ventrolateralplatten rautenförmig bis sechseckig. Adambulacralplatten mit 5 Längsreihen von Papillen; die erste (innerste) Reihe ist aus 5 säulchenförmigen Papillen gebildet, von denen die aborale weiter nach innen liegt als die adorale der nächsten Platte; die zweite besteht aus 3 besonders kräftigen Papillen; die dritte bis fünfte sind aus je 3 oder 4 kleineren Papillen zusammengesetzt, die zu den Granula der Ventrolateralplatten überleiten. Die Mundeckplatten tragen am ambulacralen Rande eine geschlossene Reihe von 7 (selten 6) Papillen, am suturalen 7 (oder 6) an Grösse abnehmende und im Winkel zwischen der ambulacralen und suturalen Reihe noch 4—6 Papillen. Madreporenplatte polygonal, doppelt so weit vom Scheibenrande wie vom Scheibencentrum entfernt. Keine Pedicellarien. Färbung bräunlich bis rothbraun.

13. Pentagonaster hystricis v. Marenzeller.

Grösse bis 52 mm. r : R = 1 : 1,7—1,93. Rückenplatten und Ventrolateralplatten mit Granula besetzt; doch treten auf den Randplatten erwachsener Exemplare kleine nackten Stellen auf. Rückenplatten polygonal. Papulae auf fünf radiale Felder beschränkt. Zahl der oberen Randplatten 7 oder 8 (oder 9), von der drittletzten an mit ihren Gegnern zusammenstossend; die ersten sind etwas länger als breit, die nachfolgenden allmählich breiter als lang. Zahl der unteren Randplatten 8 oder 9. Terminalplatte an

den oberen Randplatten granulirt, sonst nackt. Ventrolateralplatten unregelmässig polygonal. Adambulacralplatten in der Regel mit 4 Längsreihen von Papillen; die erste (= innerste) Reihe wird aus 5 Stacheln gebildet, an die sich adoral gewöhnlich noch ein sechstes, etwas nach aussen gerücktes Stachelchen anschliesst; die zweite besteht aus 3 kräftigen Papillen, die dritte aus 3 oder 4, die vierte aus 3—5 kleineren, granulaförmigen Papillen. Die Mundeckplatten sind mit 8—10 ambulacralen, 6—9 suturalen, 3 oder 4 distalen und 2 oder 3 intermediären Stacheln oder Granula besetzt. Madreporenplatte polygonal, nicht viel weiter vom Scheibenrande als vom Scheibencentrum entfernt. Spatelförmige Pedicellarien auf Rücken-, Rand- und Ventrolateralplatten. Färbung gelbröthlich.

Fam. Poraniidae.

VII. Marginaster Perrier.

Körper ziemlich niedergedrückt, pentagonal, mit zugeschärftem, fein bestachelten Rande, der nur von den horizontal gestellten, verhältnissmässig grossen und wenig zahlreichen unteren Randplatten gebildet wird; obere Randplatten, Dorsalplatten und Ventrolateralplatten in der Haut versteckt und mit mehreren oder einzelnen kleinen Stachelchen besetzt; Pedicellarien fehlen; Papulae einfach; Füsschen mit deutlicher Saugscheibe.

14. Marginaster capreensis (Gasco).

Grösse bis 20 mm. r : R = 1 : 1,2—1,4. Rücken mit in der Haut versteckten, regelmässig angeordneten, radialen und interradialen Kalkplatten, die durch Verbindungsstücke unter sich und mit den oberen Randplatten ein regelmässiges Maschenwerk bilden und kleine Stacheln

tragen. Papulae einfach schlauchförmig, vereinzelt, in den Maschen des Rückenskeletes der Scheibe und der Armbasis. Obere Randplatten ebenfalls in der Haut versteckt, fast senkrecht gestellt, beilförmig, mit kleinen Stacheln besetzt; ihre Zahl um 1 höher als die der unteren Randplatten. Terminalplatte gross, breiter als lang, mit kleinen Stacheln. Untere Randplatten für sich allein den scharfen Rand des Körpers bildend, horizontal gestellt, breiter als lang, bei Erwachsenen in der Zahl (3) 4—6, auf ihrer dorsalen Fläche und an ihrem Aussenrande mit kleinen Stacheln besetzt, die am Aussenrande einen horizontalen Kamm bilden. Ventrolateralplatten in der Haut versteckt, stachellos oder mit einzelnen Stachelchen, und theils unpaar, theils zu regelmässigen, paarigen Bogen geordnet, die unverkalkte Felder zwischen sich lassen. Adambulacralplatten mit 1 (selten 2) inneren, 1 mittleren und 1 äusseren Stachel. Mundeckplatten länglich, aussen verschmälert, mit 6 Stacheln, nämlich 4 allmählich an Grösse abnehmenden am ambulacralen Rande und 2 auf der ventralen Oberfläche. Madreporenplatte kreisförmig, am distalen Rande einer Interradialplatte. Keine Pedicellarien. Färbung röthlichgelb bis ziegelroth.

Fam. Asterinidae.

VIII. Asterina Nardo.

Körper kurzarmig-sternförmig bis pentagonal, mit abgerundeten Ecken, oben gewölbt, unten flach, mit in der Regel zugeschärftem, fein bestachelten Rande, der nur von den horizontal gestellten, zahlreichen, kleinen unteren Randplatten gebildet wird; die Rückenplatten bilden auf den Armen einen besonderen medianen Längsstreifen; die Rückenplatten sind mit je einer Gruppe kleiner Stachelchen, die Ventralplatten mit

einigen nebeneinander stehenden, kleinen Stacheln besetzt; Pedicellarien vorhanden, zangenförmig; Papulae einfach, auf fünf breite, radiale Felder und den Scheitel beschränkt; Füsschen mit deutlicher Saugscheibe.

15. Asterina gibbosa (Pennant).

Grösse bis 50, seltener 70 mm. r : R = 1 : 1,5—1,75. Afterfeld gross, das ganze Centralfeld des Scheitels einnehmend und von einem aus den primären Interradial- und Radialplatten gebildeten Ringe umgeben. Im Rückenskelet lassen sich radiale, adradiale und dorsolaterale Plattenreihen unterscheiden. Im Bereiche der Papulae liegen lose supplementäre Plättchen in den dorsalen Skeletlücken. Papulae auf den Scheitel und auf fünf breite, radiale Zonen beschränkt, fehlen in fünf schmalen, interradialen Streifen und in einer breiten, admarginalen Zone. Randplatten zahlreich; obere sehr klein; untere grösser, breiter als lang, mit einem Büschel von Stachelchen besetzt. Ventrolateralplatten mit zwei oder drei nebeneinander stehenden, nach dem Körperrande gerichteten Stacheln, die bis doppelt so lang sind wie die des Rückens und Randes. Adambulacralplatten mit einer der Furche entlang gestellten Reihe von vier (bei jüngeren Thieren nur drei) Furchenstacheln und mit zwei in einer schiefen Querreihe stehenden subambulacralen Stacheln. Mundeckplatten mit einer den ambulacralen Rand besetzenden Reihe von fünf Stacheln, deren erster am grössten ist, und mit einem kräftigen und nach aussen davon einem viel schwächeren Stachel auf der ventralen Oberfläche. Madreporenplatte mässig gross, gewölbt, etwa dreimal soweit vom Rande wie vom Mittelpunkt des Rückens entfernt. Pedicellarien zahlreich, zweitheilig, zangenförmig; jede auf einem supplementären Plättchen des Rückenskeletes angebracht; ausserdem ebensolche oder manchmal auch dreitheilige auf den admarginalen Dorsolateralplatten und auf den oberen Randplatten. Färbung olivengrünlich oder gelblich bis braunroth.

var. *pancerii* (Gasco). Grösse bis 30 mm. r : R =

1 : 1,25—1,5. Körper mehr oder weniger pentagonal mit abgerundeten Ecken, oben nur wenig gewölbt oder flach, mit mehr gerundetem als scharfem Rande. Auf der ventralen Oberfläche der Mundeckplatten steht statt des einen kräftigen Stachels eine aus zwei oder drei Stachelchen gebildete, dem ambulacralen Rande annähernd parallele Reihe. Färbung meistens ziegelroth bis braunroth.

IX. Palmipes Linck.

Körper fünflappig umrandet und bis zur Dünnheit eines etwas durchscheinenden Cartonblattes abgeplattet, mit zugeschärftem, fein bestachelten Rande, der nur von den horizontal gestellten, zahlreichen, kleinen unteren Randplatten gebildet wird; die Rückenplatten bilden auf den Armen einen besonderen medianen Längsstreifen und sind mit bürstenförmigen, die Ventralplatten mit kämmchenförmigen Gruppen kleiner Stachelchen besetzt; Pedicellarien fehlen; Papulae einfach, auf die medianen Armrückenstreifen und den Scheitel beschränkt; Füsschen mit deutlicher Saugscheibe.

16. Palmipes membranaceus Linck.

Grösse bis 200 mm. r : R = 1 : 1,5—1,66. Rückenskelet mit regelmässig geordneten Platten, die mit einer bis zahlreichen, bürstenförmigen Gruppen kleiner Stachelchen besetzt sind. Auf dem medianen Streifen der Armrücken ordnen sich die Rückenplatten in eine radiale und zwei adradiale Längsreihen. Seitlich von diesen Streifen folgen Dorsolateralplatten in Längsreihen und zugleich in gebogenen Querreihen. Ausserdem finden sich im Rückenskelet kleine supplementäre Plättchen in Kränzen um die Basen der Papulae. Die Papulae bilden in den medianen Armrückenstreifen eine doppelte Längsreihe. Obere und untere Randplatten sehr klein und zahlreich; die unteren entsprechen den Aussenenden der ventrolateralen Platten-

querreihen, alterniren aber mit den Aussenenden der dorsolateralen Plattenquerreihen und sind auf ihrem am Rande des Seesternes hervortretenden, halbkugeligen Aussenlappen mit Stachelchen besetzt. Ventrolateralplatten ähnlich geformt und geordnet wie die dorsolateralen und mit gebogenen, nach dem Rande des Seesternes gerichteten Kämmchen von feinen Stachelchen. Adambulacralplatten mit einer der Furche entlang gestellten, durch eine verbindende Membran fächerartigen Längsreihe von 5 (oder 4) Furchenstacheln, welche sich am adoralen Plattenrande in eine Querreihe von 4 (oder 3) kleineren subambulacralen Stacheln fortsetzt. Mundeckplatten mit je einer den ganzen ambulacralen Rand besetzenden Reihe von 5—7 durch eine Membran verbundenen Stacheln und mit einer Gruppe von 7—10 etwas kürzeren Stacheln auf der ventralen Oberfläche. Madreporenplatte mässig gross, zu einer flachgewölbten Warze erhoben, 15—19 mal soweit vom Rande wie vom Mittelpunkte des Rückens entfernt. Färbung scharlachzinnoberroth.

Eine Bastardform von Palmipes membranaceus mit Asterina gibbosa ist *Palmipes lobianci Ludwig.*

X. Hacelia Gray, Ludwig.

Scheibe klein; Arme lang, fast drehrund, von der Basis an zugespitzt; granulirte Haut überkleidet die Platten und die Plattenzwischenräume der Arme und der Scheibe; die dorsalen und marginalen Platten der Arme in 7 durch quere Connectivplättchen verbundenen Längsreihen, nämlich einer radialen und jederseits einer adradialen, einer oberen marginalen und einer unteren marginalen, dazwischen im Ganzen 6 Längsreihen von Porenfeldern; Ventrolateralplatten in 3 Längsreihen und in jeder Längsreihe doppelt so zahlreich wie die unteren Randplatten; zwischen den Ventrolateralplatten 2 Längsreihen von Porenfeldern, die in der

ersten (= an die Adambalacralplatten anstossenden) Reihe doppelt so zahlreich sind wie in allen übrigen Längsreihen; Pedicellarien, wenn vorhanden, vereinzelt, salzfassförmig; Füsschen zweireihig mit deutlicher Saugscheibe.

17. Hacelia attenuata (Gray).

Grösse bis 270 mm. r : R = 1 : 5—6. R 5—5½ mal so lang wie die Arme an ihrer Basis breit. Arme von der Basis an zugespitzt. Die Granulation der Haut fehlt nur auf den Terminalplatten, auf der Madreporenplatte, sowie auf dem Mittelfelde der letzten oberen Randplatten und der letzten Radialplatten. Die Granula rundlich oder abgerundet polygonal, auf dem Rücken 0,3—0,4 mm gross, im Umkreis des Afters länger und kegelförmig. Zahl der oberen Randplatten 30—40. Terminalplatte nackt, abgerundet fünfseitig, stumpf kegelförmig gewölbt, bis 2 mm gross. Zahl der Poren in einem Porenfelde je nach dem Alter des Thieres bis auf 35 steigend. Im Armwinkel an der Ventralseite ein papulafreier Interradialbezirk. Adambulacralplatten mit zwei stumpfen, comprimirten Furchenstacheln, von denen der adorale der stärkere ist, und mit einem dickeren, stumpfen Subambulacralstachel; die Subambulacralstacheln sind auch im proximalen Armabschnitt durch Zwischenräume getrennt. Mundeckplatten mit vier stumpfen Stacheln am ambulacralen Rande, von denen der vierte nur halb so lang ist wie die anderen, und mit zwei stumpfen Stacheln auf der ventralen Oberfläche. Madreporenplatte abgerundet, flachgewölbt, bis 3,3 mm gross, 2½ mal so weit vom Scheibencentrum wie vom Rande entfernt. Pedicellarien salzfassförmig, zwei-, seltener dreiklappig, nur bei älteren Thieren vereinzelt auf den Ventrolateralplatten und auf den Randplatten. Färbung scharlachroth.

XI. Ophidiaster L. Agassiz.

Scheibe klein; Arme lang, drehrund, cylindrisch; granulirte Haut überkleidet die Platten

und die Plattenzwischenräume der Arme und der Scheibe; die dorsalen und marginalen Platten der Arme in 7, durch quere Connectivplättchen verbundenen Längsreihen, nämlich einer radialen und jederseits einer adradialen, einer oberen marginalen und einer unteren marginalen, dazwischen im Ganzen 6 Längsreihen von Porenfeldern; Ventrolateralplatten in 2 Längsreihen, in der ersten (= an die Adambulacralplatten anstossenden) Reihe doppelt so zahlreich, in der zweiten nur ebenso zahlreich wie die unteren Randplatten; zwischen den Ventrolateralplatten nur 1 Längsreihe von Porenfeldern, die ebenso zahlreich sind wie in den übrigen Längsreihen; Pedicellarien fehlen; Füsschen zweireihig mit deutlicher Saugscheibe.

18. Ophidiaster ophidianus (Lamarck).

Grösse bis 480 mm. r : R = 1 : 8—10. R 6—8½ mal so lang wie die Arme an der Basis breit. Arme cylindrisch, stumpf abgerundet. Die Granulation der Haut fehlt nur auf den Terminalplatten und auf der Madreporenplatte. Die Granula zu kurzstieligen, abgeplatteten Keulen (= Schüppchen) comprimirt, fein; zwischen zahlreicheren, kleineren, 0,1 mm breiten stehen grössere von 0,3—0,4 mm Breite; ebenso stehen grössere im Umkreis der Afteröffnung. Ausserdem liegen unter diesen äusserlich sichtbaren Granula versteckt gröbere Granula am Rande der Skeletlücken (Porenfelder, Analfeld). Zahl der oberen Randplatten 40—55. Terminalplatte nackt, abgerundet, halbkugelig, bis 2,5 mm gross. Zahl der Poren in einem Porenfelde je nach dem Alter des Thieres bis auf 30 steigend. Im Armwinkel an der Ventralseite kein papulafreier Interradialbezirk, sondern ein unpaares, interradiales Porenfeld. Adambulacralplatten mit zwei stumpfen Furchenstacheln, von denen der adorale der stärkere ist, und einem dickeren, stumpfen Subambulacralstachel, der in der basalen Hälfte seiner der Körperwand angedrückten Aussenseite eine Längsfurche besitzt; die Subambulacralstacheln folgen im proxi-

malen Armabschnitt dicht aufeinander. Mundeckplatten mit vier stumpfen Stacheln am ambulacralen Rande, von denen der vierte nur um $^1/_3$ kürzer ist, und ohne alle Stacheln auf der ventralen Oberfläche. Madreporenplatte abgerundet, flach, bis 3 mm gross, ebensoweit vom Scheibencentrum wie vom Rande entfernt. Pedicellarien fehlen. Färbung carminroth.

Fam. Echinasteridae.

XII. Echinaster Müller & Troschel.

Armelang, fast drehrund, ebenso wie die Scheibe von weicher, drüsenreicher Haut überkleidet, welche im Leben die Skeletplatten und auch die kleinen, diesen aufsitzenden Stacheln verhüllt; Rückenskelet unregelmässig, aus grösseren Hauptplatten und kleineren Connectivplatten gebildet; zwischen den oberen und unteren Randplatten kommen Zwischenrandplatten vor; Ventrolateralplatten auf den proximalen Armabschnitt beschränkt; keine Pedicellarien; Papulae in kleinen Büscheln in den dorsalen Skeletmaschen (= Porenfeldern); Füsschen zweireihig mit deutlicher Saugscheibe.

19. Echinaster sepositus (Gray).

Grösse bis 300 mm. r : R = 1 : 6—7,75. In der Haut zahlreiche, bis 0,8 mm grosse Drüsen und zerstreute, winzige, verästelte oder gitterförmige Kalkkörperchen. Die Skeletplatten tragen einen oder mehrere kleine, cylindrische Stacheln, die sich in der Nähe der Adambulacralplatten gewöhnlich in zwei Längsreihen ordnen. Rückenskelet der Arme und der Scheibe mit unregelmässiger Anordnung der Skeletmaschen; in den Maschen 1 oder 2 Büschel von mehreren Papulae. Obere und untere Randplatten beim erwachsenen Thiere an die Ventralseite ge-

rückt und nur wenig grösser als die Dorsalplatten. Zwischenrandplatten klein, in den Armwinkeln in mehreren Längsreihen, weiter distal vereinzelt. Ventrolateralplatten nur im proximalen Armabschnitt, in einer kurzen Längsreihe, z. Th. mit einem kleinen Stachel. Adambulacralplatten mit je einem kleinen, versteckten, inneren, einem grösseren, deutlichen, papillenförmigen, äusseren Furchenstachel und einem mittelgrossen, subambulacralen Stachel. Jede Mundeckplatte mit zwei kleinen, versteckten, inneren Stacheln und mit drei grösseren, von aussen sichtbaren Stacheln am Mundrande, von denen der erste gewöhnlich horizontal gegen den Mund gerichtet ist. Madreporenplatte etwas näher dem Mittelpunkte als dem Rande der Scheibe, mittelgross, abgerundet, vortretend, im Umkreis ihres eingesunkenen Furchensystemes zu einem mit kleinen Stacheln besetzten Ringwalle verdickt. Färbung scharlachroth.

Fam. Asteriidae.

XIII. Asterias Linné, Sladen.

Arme lang, nicht scharf von der ziemlich kleinen Scheibe abgesetzt, mehr oder weniger vier- oder fünfkantig, mit dorsalem Maschenskelet, dessen Platten ebenso wie die durch ihre Grösse nicht auffallenden oberen und unteren Randplatten alle oder zum Theil mässig grosse oder kleine Stacheln tragen; zahlreiche gekreuzte, häufig um die Stacheln zu Ringwülsten geordnete Pedicellarien und meistens auch noch gerade Pedicellarien; Papulae einzeln oder in Gruppen, nicht nur in den dorsalen Skeletmaschen, sondern auch zwischen den oberen und unteren Randplatten und oft auch zwischen den letzteren und den Adambulacralpatten; Füsschen vierreihig und mit deutlicher Saugscheibe.

Bestimmungsschlüssel der vier Arten.

A. Furchenstacheln in einer Längsreihe; jede zweite Radialplatte und obere Randplatte mit einem Stachel; untere Randstacheln nicht länger als die Dorsalstacheln;

meistens 7 Arme; Dorsalstacheln der Arme kräftig, in 5 Längsreihen; Stacheln des Scheibenrückens regellos geordnet; Mundeckplatten mit in der Regel 3 von innen nach aussen aufeinanderfolgenden Stacheln; meistens 2—4 Madreporenplatten *tenuispina*.

5 Arme; Dorsalstacheln der Arme kräftig, in 3 Längsreihen (und 2 unvollständigen Zwischenreihen); Stacheln des Scheibenrückens zu einem Fünfeck geordnet; Mundeckplatten mit 2 nebeneinanderstehenden adoralen und 1 grösseren aboralen Stachel; eine Madreporenplatte . . . . . *glacialis*.

B. Furchenstacheln in zwei Längsreihen; alle Radialplatten und oberen Randplatten bestachelt; untere Randstacheln länger als die Dorsalstacheln;

5 Arme; Dorsalstacheln der Arme kräftig, in 5 Längsreihen; Radialplatten und obere Randplatten mit je 1 Stachel; ventrale Papulae vorhanden; keine geraden Pedicellarien; die gekreuzten Pedicellarien umgürten die einzelnen Dorsalstacheln . . *edmundi*.

In der Jugend 6, im Alter 5 Arme; Dorsalstacheln der Arme klein, in 5 mehrzeiligen Längsstreifen; Radialplatten mit je 3, obere Randstacheln mit je 2 Stacheln; ventrale Papulae fehlen; gerade Pedicellarien vorhanden; die gekreuzten Pedicellarien gleichmässig zwischen die Stacheln vertheilt . . . . . *richardi*.

20. Asterias tenuispina Lamarck.

Meistens 7 (selten 6 oder 8, noch seltener 9 oder 5) Arme, die sehr häufig von ungleicher Länge sind und dann in zwei Gruppen stehen: die langen für sich und die kurzen für sich. Grösse bis 170 mm. r:R = 1:6—7. Dorsalstacheln kräftig, in fünf Längsreihen. Rücken und Seiten der Arme mit ziemlich regelmässig entwickelten Skeletmaschen. Radialplatten und obere Randplatten durch quere, zwei- oder mehrtheilige Skeletbrücken verbunden, die in der Regel zu je zweien durch eine aufgelagerte Adradialplatte zusammengejocht sind. Obere und untere Randplatten durch griffförmige Fortsätze unmittelbar verbunden. Scheibe mit zahlreichen, unregelmässig geordneten Platten. Eine Längsreihe von Ventrolateralplatten mindestens in der proximalen Armhälfte. Radialplatten und obere Randplatten mit einem Stachel auf jeder zweiten Platte.

Adradialplatten mit je einem Stachel. Untere Randplatten mit je zwei comprimirten, abgestutzt endigenden Stacheln, die fast ebenso lang sind wie die Dorsalstacheln. Ventrolateralplatten oft mit einen Stachel. In den dorsalen Skeletmaschen 1 oder 2 (selten 3 oder 4) Papulae, in den lateralen Maschen je einer Gruppe von 10—12, ausserdem je eine Gruppe von 2—4 Stück in den ventralen Maschen. Adambulacralplatten fast viermal so zahlreich wie die unteren Randplatten, in der Regel nur mit einem Stachel. Mundeckstücke mit 3 (selten 2 oder 4) von innen nach aussen aufeinander folgenden, gleich oder ungleich grossen Stacheln. Meistens 2, 3 oder 4, häufig von Stacheln umstellte Madreporenplatten. Gekreuzte und grössere gerade Pedicellarien. Jene bilden dicke, vollständige Ringwülste um die Dorsalstacheln und unvollständige Ringwülste um die oberen Stacheln der unteren Randplatten. Diese finden sich auf den ventralen Interbrachialbezirken und in einer Längsreihe auf der der Füsschenfurche zugekehrten Seite der Adambulacralplatten. Färbung gelbbraun und schwärzlich gefleckt auf weissgelbem Grunde.

21. Asterias glacialis Linné.

5 armig. Grösse bis 840 (meistens bis 400) mm. r : R = 1 : 6,5—9,5. Dorsalstacheln kräftig, in drei Längsreihen, und dazwischen zwei unvollständige Reihen. Rücken und Seiten der Arme mit regelmässig entwickelten Skeletmaschen. Radialplatten und obere Randplatten durch quere zweitheilige Skeletbrücken verbunden, die durch eine zickzackförmige Reihe von Adradialplatten in Zusammenhang stehen. Obere und untere Randplatten durch griffförmige Fortsätze unmittelbar verbunden. Die bestachelten, primären Radial- und Interradialplatten der Scheibe bilden ein geschlossenes Fünfeck um das durch fünf radiäre, schwächer bestachelte Skeletbrücken in fünf Felder zerlegte Scheitelfeld. Eine Längsreihe von Ventrolateralplatten fast in der ganzen Länge der Arme. Radialplatten und obere Randplatten mit einem Stachel auf jeder zweiten Platte. Adradialplatten mitunter mit einem Stachel. Untere Randplatten mit je zwei kräftigen, zugespitzten oder stumpfen Stacheln, die

fast ebenso lang sind wie die Dorsalstacheln. Ventrolateralplatten ohne Stacheln. Papulae in je einer Gruppe von 15—20 Stück in den dorsalen und lateralen und in je einer Gruppe von 5—8 in den ventralen Skeletmaschen. Adambulacralplatten mehr als viermal und bis fünfmal so zahlreich wie die unteren Randplatten, in der Regel nur mit einem einzigen Stachel. Mundeckstücke mit zwei nebeneinander stehenden adoralen Stacheln, von denen der erste der grössere ist, und einem noch grösseren, der auf dem distalen Theile der ventralen Oberfläche steht. Eine Madreporenplatte, an deren proximale Seite einige Stacheln des Stachelfünfecks angrenzen. Gekreuzte und grössere gerade Pedicellarien. Jene bilden dicke Wülste, von denen je einer jeden Dorsalstachel vollständig, jeden oberen Stachel der unteren Randplatten unvollständig umringt; die Wülste können aber auch des Stachels entbehren. Diese können in grosser Variabilität zerstreut auf der ganzen Rücken- und Bauchseite auftreten und stehen auf der der Füsschenfurche zugekehrten Seite der Adambulacralplatten in einer Längsreihe. Färbung grün oder gelblich bis orange und bis gelbbraun.

22. Asterias edmundi Ludwig (neglecta Perrier).

5 armig. Grösse bis 90 mm. r:R = 1:5—10. Dorsalstacheln kräftig, in 5 Längsreihen. Rücken und Seiten der Arme mit regelmässig entwickelten Skeletmaschen. Radialplatten mit den oberen Randplatten durch quere, ein- bis zweitheilige Skeletbrücken verbunden, die sich in der proximalen Armhälfte in der Regel durch longitudinale Hülfsplättchen (Adradialplatten) miteinander in Zusammenhang setzen. Obere und untere Randplatten durch griffförmige Fortsätze unmittelbar verbunden. Die primären Radial- und Interradialplatten der Scheibe bilden einen geschlossenen Ring. Eine Längsreihe von Ventrolateralplatten in der proximalen Hälfte der Arme. Radialplatten und obere Randplatten mit je einem Stachel. Untere Randplatten mit je zwei comprimirten, abgestutzt endigenden Stacheln, die etwas länger sind als die Dorsalstacheln. Die oberen Stacheln der unteren Randplatten durch eine Mem-

bran untereinander verbunden. Ventrolateralplatten im proximalen Armabschnitte mit je einem kleinen Stachel. Papulae in je einer Gruppe von 3 Stück in den dorsalen und lateralen Skeletmaschen; ausserdem je eine Papula in den ventralen Skeletmaschen. Adambulacralplatten dreimal so zahlreich wie die unteren Randplatten, mit einem inneren und einem längeren äusseren Stachel. Mundeckstücke mit drei bis vier Stacheln, die in aboraler Richtung an Grösse zunehmen; der innerste, oder, wenn im Ganzen vier vorhanden sind, die beiden innersten sehr klein, die beiden anderen gross. Nur eine Madreporenplatte, von Stacheln umstellt. Nur gekreuzte, keine geraden Pedicellarien; sie fehlen in den Ambulacralfurchen und beschränken sich auf vollständige Umgürtungen der Dorsalstacheln und unvollständige Umgürtungen der oberen Stacheln der unteren Randplatten. Färbung bräunlich.

23. Asterias richardi Perrier.

In der Jugend 6-, im Alter 5armig. Grösse bis rund 70 mm. $r : R = 1 : 4-6{,}5$. Dorsalstacheln klein, in fünf Längsstreifen. Rücken und Seiten der Arme mit regelmässig entwickelten Skeletmaschen. Radialplatten mit den oberen Randplatten durch quere, ein- bis zweitheilige Skeletbrücken verbunden, die sich in der proximalen Armhälfte durch longitudinale Hülfsplättchen (Adradialplatten) miteinander in Zusammenhang setzen. Obere und untere Randplatten durch griffförmige Fortsätze unmittelbar verbunden. Die primären Radial- und Interradialplatten der Scheibe bilden einen geschlossenen Ring um das Scheitelfeld und setzen sich mit der Centralplatte durch radiale und interradiale Secundärplättchen in Verbindung. Keine Ventrolateralplatten an den Armen. Obere Randplatten mit zwei, Radialplatten mit drei Stacheln. Untere Randplatten mit zwei comprimirten, abgestutzt endigenden Stacheln, die mehr als doppelt so lang sind wie die Dorsalstacheln. Papulae einzeln oder zu zweien in den dorsalen und lateralen Skeletmaschen; keine ventralen Papulae. Adambulacralplatten $2^1/_2$ mal so zahlreich wie die unteren Randplatten, mit einem inneren und einem gleich grossen äusseren Stachel. Mundeckstücke mit drei

Stacheln, einem aboralen und einem adoralen grossen und nach innen von dem letzteren einem ganz kleinen. Nur eine Madreporenplatte, von Stacheln umstellt. Gekreuzte und kaum grössere gerade Pedicellarien; erstere viel häufiger, auf der Oberseite gleichmässig zwischen die Stacheln vertheilt, finden sich auch in den Ambulacralfurchen; letztere vereinzelt zwischen den gekreuzten der Oberseite und zwischen den unteren Randstacheln und den Furchenstacheln. Färbung bräunlich.

Fam. Brisingidae.

XIV. Brisinga Asbjörnsen.

Scheibe klein, scharf abgesetzt von den ungewöhnlich langen, schlanken, in der Nähe ihrer Basis angeschwollenen, fadendünn auslaufenden Armen, deren dünne Rückenwand nur bis zum Ende der Anschwellung durch quere Skeletbögen verstärkt ist; Radialplatten und obere Randplatten fast ganz verschwunden; untere Randplatten klein; Randstacheln sehr lang und ebenso wie die sonstigen Stacheln mit einem weichhäutigen Ueberzug; keine Ventrolateralplatten; nur gekreuzte, keine geraden Pedicellarien; Papulae fehlen; Füsschen zweireihig und mit deutlicher Saugscheibe.

24. Brisinga coronata G. O. Sars.

Meistens 9 oder 10, seltener 8 oder 11 oder 12 Arme. Grösse bis 830 mm. r : R = 1 : 25—40. Scheibenrücken mit zahlreichen, winzigen, gesonderten Skeletplättchen, die je ein feines Stachelchen tragen. In den Armwinkeln ist die Zwischenmundplatte von der Rückenseite her sichtbar. Die queren dorsalen Skeletbögen des proximalen Armabschnittes sind durch Abstände getrennt, schwanken an Zahl

von 9—15 und sind mit 8—14 bis 3 mm langen Stacheln besetzt. Radialplatten und obere Randplatten nur an der Armspitze deutlich, sonst rückgebildet oder ganz verschwunden, im proximalen Armabschnitt zu Theilen jener queren Skeletbögen geworden. Untere Randplatten klein, aber in der ganzen Armlänge vorhanden, an der Armbasis zusammenstossend und stachellos, sonst auseinandergerückt und mit je einem langen, schlanken, längsgeriffelten Randstachel, der im mittleren Armabschnitt seine grösste Länge, bis zu 18 mm, erreicht. Terminalplatte eine kleine, knopfförmige Anschwellung der Armspitze bildend und mit einer Anzahl Stachelchen besetzt. Adambulacralplatten den ventralen Seitenrand der Arme bildend, länger als breit, mit je einer schiefen Querreihe von in der Regel 3 Stacheln, die gegen die Armfurche hin an Grösse rasch abnehmen. Mundeckstücke mit zwei (oder drei) etwa 1,5 mm langen eigentlichen Mundstacheln am Mundrande und mit einem etwas grösseren, manchmal auch noch einem kleineren Stachel auf der ventralen Oberfläche. Die eine Madreporenplatte in der nächsten Nähe ihres Armwinkels, an die Zwischenmundplatte anstossend, gewölbt, oft knopfartig vortretend. Pedicellarien sehr zahlreich, klein, in wulstförmigen Querstreifen der Armrücken, sowie in den häutigen Ueberzügen der Randstacheln, der Adambulacralstacheln, der Scheibenrückenstachelchen, der Mundstacheln und der Terminalplatten. Färbung roth.

Die noch mit Wasser gefüllten Maare der Eifel.

Von

Dr. **Halbfass**-Neuhaldensleben.

Mit Tafel VI—VIII und 3 Tabellen.

Von den zahlreichen Eifelmaaren sind meines Wissens augenblicklich nur noch 9 mit Wasser gefüllt, also Seen im landläufigen Sinne des Wortes, es sind dies: 1. der Laacher See, 2. das Ulmener Maar bei Ulmen, 3. 4. 5. drei Maare bei Daun: das Gemündener, Weinfelder und Schalkenmehrer, 6. das Pulvermaar bei Gillenfeld, 7. das Holzmaar zwischen Gillenfeld und Eckfeld, 8. das Meerfelder Maar bei Meerfeld und 9. der Wanzenboden auf dem Mosenberg bei Manderscheid. Das zuletzt genannte Maar kann indess aus unserer Betrachtung ausgeschieden werden, denn es ist bei einer Grösse von etwa 0.6 ha an der tiefsten Stelle nur zwischen 2 und 3 m tief und in der Mitte z. Th. schon zugewachsen; in wenig Jahren wird es gleich dem Hinkelsmaar, dem nördlichsten Krater des Mosenberges, das nach von Dechen, Geognostischer Führer zu der Vulkanreihe der Vordereifel, 2. Aufl., Bonn 1886, S. 203, nur bis zu dem Jahre 1840 mit Wasser gefüllt war, gänzlich trocken gelegt sein gleich den vielen andern Trockenmaaren der Eifel, die meist in der Nähe der noch mit Wasser gefüllten Maare liegen. Während die Maare nach ihrer geologisch-petrographischen Natur bereits ausreichend untersucht sind (es findet sich die betr. Litteratur ausser in diesen Blättern besonders in den beiden Führern zu der Vulkanreihe der Vordereifel und zum Laacher See von von Dechen, Bonn 1886 resp. 1864) und hinsichtlich ihrer geologischen Entstehung kaum noch ein

Zweifel darüber obwaltet, dass sie als Vulkane angesehen werden müssen, welche bereits im ersten Stadium ihrer Thätigkeit zur Ruhe kamen, war über ihre Tiefen- und physikalischen Verhältnisse bis jetzt nur wenig oder überhaupt nichts bekannt. Nur in den drei Dauner Maaren hatte die „kgl. Bauabtheilung der Eifel-Meliorationen im Regierungsbezirk Trier" vor einigen Jahren bei starker Eisbedeckung längs je eines Profils Peilungen vorgenommen (s. 48. Jahrg. dieser Verh. S. 177, woselbst sich auch eine geol. Karte, sammt Höhenplan der 3 Maare befindet), von dem Laacher See nahm man als Maximaltiefe 51 m an, für das Pulvermaar 94.8 m (von Dechen a. a. O. S. 46), für das Meerfelder Maar 50 m (Dronke, Eifelführer, 6. Aufl. S. 171). Das Ulmener Maar galt als „sehr tief" *), das Holzmaar als „ziemlich flach". Untersuchungen über Temperatur, Farbe und Durchsichtigkeit der Seen sind mir nicht bekannt geworden.

Um diese auffallende Lücke in der Kenntniss der sonst nach allen Richtungen hin so eifrig durchforschten Eifel auszufüllen, nahm ich im October vorigen Jahres in allen genannten 8 Maaren eine hinreichende Zahl Lotungen vor, um genaue Tiefenkarten in 1 : 5000 zu construiren, welche für den Laacher See im Maassstab 1 : 25000, für die übrigen Maare im Maassstab 1 : 10000 auf Tafel VI u. VII gezeichnet sind. Die Originallotungen finden sich im Texte bei jedem einzelnen Maar für sich angeführt. Die Profile (Taf. VIII) sind für den Laacher See im gleichen Maassstab 1 : 25000 ausgeführt, für die übrigen Maare der grösseren Deutlichkeit wegen in 1 : 5000 und zwar in vertikaler wie horizontaler Richtung in dem gleichen Verhältniss, nur für den Laacher See wurden daneben noch die Profile

*) Gelegentlich des Besuches des 12. Deutschen Geographentages in Jena zu Ostern dieses Jahres entdeckte ich im Naturhistorischen Museum in Weimar ein Relief des Ulmener Maars sammt seiner Umgebung etwa im Maassstab 1 : 5000 von dem Engländer Thomas Dickert in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts ausgeführt. Etwas näheres über dieses interessante Relief, das auf seine Genauigkeit zu prüfen ich nicht in der Lage war, konnte ich nicht ermitteln.

10fach überhöht eingetragen. Sämmtliche Niveaulinien sind Isohypsen, bezogen auf Meereshöhe, — diejenigen auf dem Lande entnahm ich den betr. Messtischblättern der preuss. Monarchie in 1 : 25000 — und folgen sich im vertikalen Abstand von je 20 m, in den Seen daneben auch schwächer ausgezogen in 10 m Abstand. Die längs der Profile stehenden Zahlen geben die betr. Seetiefe unter dem Seespiegel an; sie umfassen nur einen Theil der im Text aufgenommenen. Die in Tab. II u. III verzeichneten morphometrischen Werthe berechnete ich auf Grund von Tiefenkarten in 1 : 5000, Areale und Isohypsenflächen wurden mit einem Amsler'schen Polarplanimeter ausgemessen. Tab. I fasst die Beobachtungen über Temperatur, Farbe und Durchsichtigkeit der Seen zusammen; erstere wurden mit einem Umkehrthermometer von Negretti-Zambra, letztere mittelst der Forel'schen Farbenskala und der Secchi'schen Scheibe gemessen.

Herrn Prof. Dr. Dronke, Director des kgl. Gymnasiums zu Trier, bin ich für mehrfache Unterstützungen bei meinen Untersuchungen zu lebhaftem Dank verpflichtet.

I. Der Laacher See.

Ueber die vulkanische Natur dieses Sees hat nie ein Zweifel bestanden; von Dechen sagt darüber in seinem Geognostischen Führer zu dem Laacher See und seiner vulkanischen Umgebung, Bonn 1864 S. 100: „Es scheint kein Grund vorhanden, dem Laacher See eine andere Bildungsweise zuzuschreiben, als den Maaren der Eifel, und derselbe kann daher als eine Höhlung betrachtet werden, welche aus dem älteren Gebirge ausgeblasen wurde, während sich um dieselbe ein Wall bildete." Er hält ihn also kurz gesagt für ein grosses Maar. Die Ansicht C. von Oeynhausen's, der ihn für das Thal hielt, welches durch die vulkanischen Massen abgedämmt wurde, darf als beseitigt angesehen werden. Ein Verzeichniss der seit 1860 erschienenen Litteratur, soweit sie auf den See selbst und seine Auswürflinge Bezug hat, findet sich am Schlusse einer Arbeit von Willy Bruhns in den „Verh. des naturhist. Vereins

der Rheinlande, Jahrg. 48 S. 351 ff.“ Der Laacher See besitzt keinen natürlichen Abfluss; um das Kloster und die Kirche Maria Laach vor Ueberschwemmungen, die früher häufig eintraten, dauernd zu schützen, liess das Kloster bereits unter seinem zweiten Abte Fulbert (1152—1184) einen Kanal legen, durch den dem See ein Abfluss nach Niedermendig geschaffen wurde; in den Jahren 1842—44 wurde ein neuer $18^1/_2$ Ruthen tiefergelegener Abzugsstollen hergestellt, durch den der Spiegel des Sees um ca. 20 Fuss sank. Nach den Angaben bei von Dechen, Laacher See S. 55, ist dadurch die Wasserfläche um $^1/_{12}$—$^1/_{13}$ der früheren verringert worden.

Die grösste Tiefe des Sees unter dem früheren Wasserspiegel betrug nach Messungen des Katasteramtes 177 Pariser Fuss, nach dem Bergmeister Schulze $183^1/_2$ Fuss, nach einer alten Messung der Mönche 107 Kölnische Ellen oder $187^1/_2$ Fuss. Ich habe im Ganzen 331 Lotungen mit dem Ule'schen Lotapparat (Petermann's geogr. Mitth. 1894 S. 213) ausgeführt, auf 1 km² treffen also rund gerade 100 Lotungen. Indem ich die an vereinzelten Stellen vorgenommenen Peilungen fortlasse, führe ich hier nur die Profillotungen an. Die Zahlen bedeuten Meter.

Profil AE. Nach 30 Ruderschlägen 18 m, dann nach je 20 Schlägen: 25, 29, 34, 38, 42, 44, 46, 46, 48, 50, 50, 51, 51, 51, 51, 52, 52, 52, 52, 52, 51, 51, 51, 49, 42, 34, 22; nach 10 Schl.: 7, nach 5 Schl.: Ufer. Profil EC. Nach je 20 Schlägen: 15, 29, 36, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 46, 41, 40, 38, 37, 34, 28; nach je 10 Schl: 10, 8; nach 5 Schl.: Ufer. Profil CH. Nach je 20 Schlägen: 23, 32, 37, 41, 44, 47, 50, 52; nach je 40 Schl.: 53, 52, 52; nach je 20 Schl.: 51, 47, 44, 41, 37, 31 21, 6, Ufer. Profil HG. Nach je 20 Schlägen: 5, 8, 25, 29, 30, 31; nach je 40 Schl.: 30, 24, 5, 4, 5, 7; nach 60 Schlägen: Ufer. Profil GC. Nach je 20 Schl.: 13, 30, 46, 50, 51; nach je 40 Schl.: 52, 52, 53, 53, 52, 42; nach je 20 Schl.: 41, 38, 37, 36, 32; nach je 10 Schl.: 27, 17, Ufer. Profil AB. Nach 10 Schl. 3, nach je 20 Schl.: 11, 13, 12, 16, 15, 16, 22, 26, 26, 25, 24, 22, 20, 19, 14, 6, Ufer. Profil BB'. Nach 30 Schl.: 17; nach je 40 Schl.: 19, 21, 9; nach 20 Schl.:

Ufer. Profil B'J. Nach 30 Schl.: 3; nach je 20 Schl. 11, 23, 27, 28, 31, 31, 32, 31, 30, 20, 10, 5; nach 10 Schl. Ufer. Profil JE. Nach je 20 Schl.: 8, 14, 18, 28, 39, 45, 48, 50; nach je 40 Schl.: 51, 51, 52, 52, 52, 52, 52, 49; nach je 20 Schl.: 43, 31, 24, 8, Ufer. Profil AC. Nach 30 Schl.: 6, nach je 20 Schl.: 16, 23, 30, 31, 31; nach 40 Schl.: 29; nach je 20 Schl.: 28, 31, 39, 42, 42, 42, 42, 40, 40, 39, 38, 37, 36, 33, 31, 21, 8; nach 10 Schl.: Ufer. Profil CF. Nach je 20 Schl.: 21, 33, 37, 39, 40, 43, 47, 52; nach je 60 Schl.: 53, 53: nach 30 Schl.: 53, nach je 20 Schl.: 53, 52, 45, 31, 14, 7, 4, Ufer. Profil FJ. Nach 40 Schl.: 15, nach je 20 Schl.: 26, 30, 34, 34, 34; nach je 40 Schl.: 33, 31, 27, 25, 25, 7, 3, 3, Ufer. Profil JD. Nach 80 Schl.: 11; nach je 20 Schl.: 32, 44, 48, 50; nach 40 Schl.: 52; nach je 60 Schl.: 52, 53, 53, 52; nach je 40 Schl.: 53, 53, 53, 49; nach je 20 Schl.: 43, 39, 38, 36, 33, 30, 24, 5; nach 5 Schl.: Ufer. Profil DF. Nach je 20 Schl.: 7, 23, 31, 36, 39; nach je 40 Schl.: 43, 48, 51; nach je 60 Schl.: 51, 44; nach 40 Schl.: 20; nach je 20 Schl.: 8, 5, 4, 4, 2: nach 30 Schl.: Ufer. Profil FB. Nach 40 Schl. 10; nach je 20 Schl.: 25, 30, 33, 41, 43, 43, 44, 45, 47; nach 40 Schl. 52; nach je 60 Schl.: 52, 52, 52, 49; nach je 40 Schl.: 48, 45, 39; nach je 20 Schl.: 32, 19, 11, 11, 11, 7, 5; nach 10 Schl. Ufer. Profil BJ. Nach je 20 Schl.: 15, 21, 23, 27, 29, 30, 30, 34, 41, 41, 40, 38, 32, 20; nach je 10 Schl.: 7, Ufer. Profil JA. Nach je 20 Schl.: 5, 7, 18, 22, 22, 22, 23, 16, Ufer. Profil CJ. Nach je 40 Schl.: 27, 36, 40, 43, 46, 49; nach je 60 Schl.: 48, 45; nach 40 Schl.: 42; nach je 20 Schl.: 37, 30, 13, Ufer. Die grösste Tiefe, 53 m, befindet sich ziemlich genau in der Mitte des Sees, dem Nordufer etwas näher gelegen als dem Südufer; am flachsten ist die Südostecke nach dem niedrigen Höhenrücken zu, der den See von der Gegend um Niedermendig trennt, am rel. tiefsten die Nordostecke nach dem Jesuitenhaus zu. Untiefen oder in flacheres Wasser eingesenkte Mulden kommen weder hier noch bei den übrigen Maaren vor, deren Becken im Grossen und Ganzen mit dem des Laacher Sees grosse Aehnlichkeit besitzen. Wie aus Tabelle II ersichtlich, ist die Böschung

nach der Tiefe zu nicht gleichmässig, sie ist am stärksten in der Tiefenstufe 10—20 m und erreicht dort einen Werth, der mit 13°55′ das Mittel von 5°24′ um das $2^1/_2$fache übertrifft, die Tiefenstufe 50—53 m ist nur unter dem Winkel von 0°28′ geböscht, der Seeboden des Laacher Sees ist auf rel. weite Strecken hin fast genau eine Ebene, während bei den übrigen Maaren kaum von einem Seeboden die Rede sein kann. Da die mittlere Tiefe (32.5 m) 61.3% der Maximaltiefe beträgt, so gehört der Laacher See zu den kesselförmigen Wannen und zwar ist der kesselförmige Typus ausgeprägter als bei irgend einem andern Maar; am nächsten steht ihm hierin das Schalkenmehrer Maar mit 54.3%, während das kleine Holzmaar mit 45% bereits auf der Grenze der trichterförmigen Wannen steht *). Wie sich aus den Profilen und aus dem Verhältniss der grössten Tiefe zur Seite eines flächengleichen Quadrates (1 : 34) erkennen lässt, ist der Laacher See eine recht flache Wanne und die unmittelbar auf dem Rande des weiten Kessels aufgesetzten Vulkane, der Laacher Kopf (w.) mit 459 m, der Veitskopf (n.) mit 421 m, der Tellberg (s.) mit 348 m und der Krufter Ofen (sö.) mit 468 m überragen an rel. Höhe seine Tiefe sehr bedeutend, ja der Rotheberg 510 m, der nur wenig westlicher als der Tellberg liegt, erhebt sich gar 235 m über seinem Spiegel, also mehr als das vierfache seiner Maximaltiefe. Der Veitskopf, Laacher Kopf, der Rotheberg und der Krufter Ofen besitzen zum Seeufer durchschnittlich das Gefälle von 13°18′, resp. 19°57′, resp. 8°54′, resp. 11°38′, eine sehr bedeutende Neigung, wenn man sie mit der Böschung des Seebodens vergleicht.

---

*) Auch der hohe Werth der Peucker'schen Zahl +0.84 (Tab. III, Col. 13) weist auf einen ausgedehnten ebenen Seeboden hin, nicht minder das Verhältniss der volumenhalbirenden Tiefe und der arealhalbirenden Tiefe zur Maximaltiefe (36% resp. 68%). Ueber die Peucker'sche Zahl vgl.. Peucker, Beiträge zur orometrischen Methodenlehre, Breslau 1890 S. 37 ff. und „Morphometrie der Koppenteiche", Breslau 1896 S. 12 ff; über die volumen- und arealhalbirende Tiefe meine „Morphometrie des Genfer See" in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin 1897 und im Programm des Gymnasiums zu Neuhaldensleben 1897.

Die meisten anderen Maare weichen in dieser Beziehung vom Laacher See nicht unerheblich ab, nur das Meerfelder Maar zeigt ähnliche Verhältnisse.

II. Das Gemündener Maar.

Es wird ringsum von vulkanischem Tuff und Sand eingeschlossen, an der Südostseite erheben sich die Devonschichten bis zur Höhe des Randes, an der Süd- und der Nordwestseite ist die Tuffbedeckung auf die oberen Theile des Abhangs beschränkt. Es ist das drittkleinste Maar, nur 72,000 m^2 gross, besitzt weder Zu- noch Abfluss und ist fast kreisrund, da die grösste Länge 325 m, die grösste Breite 300 m beträgt, dementsprechend ist auch die Umfangsentwickelung, d. h. die Zahl, welche angiebt, wieviel mal der Umfang grösser ist als der eines flächengleichen Kreises, der Einheit sehr nahe, sie beträgt nämlich 1.025, und ist die kleinste bei allen Eifelmaaren. Ihm sehr nahe kommen noch das Pulvermaar (1.036) und das Weinfelder Maar (1.052), während neben dem Laacher See (1.144) noch das Meerfelder Maar (1.146) am weitesten von der kreisrunden Form abweichen, letzteres allerdings wohl nur desshalb, weil die eine Hälfte trocken gelegt wurde (s. u.). Im Gemündener Maar lotete ich 95 mal, es würden also auf 1 km^2 1300 Lotungen treffen. Die geloteten Profile sind (Tiefe in Meter):

Profil AB. Nach 10 Schlägen: 5, nach 5 Schl. 9; nach je 3 Schl.: 11, 13, 15, 20, 26, 32, 36, 37, 38, 38, 38, 38, 38, 38, 38, 38, 38, 38, 37, 37; nach je 5 Schl.: 37, 37, 36, 34, 32, 29, 26, 22, 16, 14, 11, 8, 3, Ufer. Profil BC. Nach 3 Schl.: 3, nach je 5 Schl.. 13, 23, 30, 34, 36, 37, 37, 37, 37, 37, 37, 37, 37, $37^1/_2$; nach je 10 Schl.: 36, 35, 29; nach je 5 Schl.: 25, 17, 13, 11, 9, 5, Ufer. Profil CD. Nach je 5 Schl.: 6, 10, 13, 16, 25, 29, 31; nach je 10 Schl.: 38, 38, 38, 37, 35, 32, 26, 17, 10, 4, Ufer. Profil DE. Nach 6 Schl.: 9, nach je 5 Schl.: 15, 22, 26, 33, 34, 36; nach je 10 Schl.: 37, 38, 38, 38, 37, 34, 26; nach je 5 Schl.: 20, 17, 10, 12, 9, Ufer. Die Maximaltiefe beträgt also 38 m; die Bauinspection hatte 39 m gelotet, weil sie

vermuthlich sich Hanfschnüre bediente, welche nach längerem Gebrauch sich verkürzen. Die Böschung nach den Ufern zu ist gleichmässig, nimmt mit der Tiefe nur allmählich zu, erreicht ihren Höchstbetrag von 20°2′ in der Tiefenstufe 20—30 m und besitzt selbst in der Stufe 35—38 m immer noch den rel. bedeutenden Werth von 2°27′. Die durchschnittliche Böschung ist 17°59′, die Ufer sind also durchweg sehr steil; dennoch erreicht die Peucker'sche Zahl (s. o.) nur den Werth +0.46; es hängt das damit zusammen, dass die Tiefenstufen 30—35 m und 35—38 m zusammen nur ca. 25 pCt. des Gesammtareals ausmachen, während beim Laacher See allein die Stufe 50—53 m 21 pCt. beträgt. In Bezug auf das Verhältniss der mittleren Tiefe zur Maximaltiefe steht das Gemündener Maar an zweitletzter Stufe; immerhin ist es nicht als ein flaches Becken zu bezeichnen, wie sich Schulte, geol. u. petrogr. Unters. der Umgeb. der Dauner Maare, in diesen Verh. Jahrg, 48 S. 177 ausdrückt, sondern es ist rel. tief in die Umgebung eingesenkt. Der Mäuseberg im Osten des Maares ist zwar mit 560.9 m ca. 154 m höher als sein Wasserspiegel, übertrifft also seine grösste Tiefe um das vierfache, im Westen liegt aber die grösste Höhe nur 37 m über seinen Spiegel, kommt also seiner Tiefe gleich. Der grösste Neigungswinkel am Lande beträgt 28°50′, ist also etwas grösser als der grösste des Seebodens; die grösste Tiefe verhält sich zur Seite des flächengleichen Quadrates wie 1 : 7, ist also rel. 5 mal bedeutender als diejenige des Lacher See's und wird nur noch durch die des Ulmener Maars übertroffen.

III. Das Weinfelder Maar.

Auch das Weinfelder Maar ist ohne Zu- und Abfluss. „Unter der Kirche tritt Devon an dem unteren Theil des Abhanges hervor, Tuff bildet nur eine dünne Decke. Weiter gegen W. tritt eine feste Schlackenmasse an dem Abhang hervor. Darauf folgen wieder steile Felsen von Thonschiefer und Sandstein des Unterdevon .... Der Tuff enthält Auswürflinge von Augit und Hornblende, von Glimmer und Hornblende .... Augit und Glimmer ist an keiner an-

dern Stelle so zahlreich wie hier“ (v. Dechen a. a. O. S. 65). Die Auslotung des Maars stiess insofern auf Schwierigkeiten, als sich kein Boot auf ihm befand und infolge dessen das auf dem Schalkenmehrer Maar befindliche Boot nicht ohne Schwierigkeiten die 60 m hinaufbefördert werden musste, welche das Weinfelder Maar höher als das Schalkenmehrer Maar liegt. Ungünstige Witterungsverhältnisse zwangen mich mit dem Loten früher aufzuhören, als ich gewünscht hätte, immerhin konnte ich 80 Peilungen ausführen, sodass auf 1 km² 580 Lotungen treffen würden.

Profil AB. Nach je 10 Schl.: 9, 17, 30, 41, 48, 51, 51, 51, 51, 51, 51, 51, 51, 50, 47, 39, 27, 19, 13, 11, 8, Ufer. Profil BC. Nach je 10 Schl.: 6, 8, 9, 10, 10; nach je 20 Schl.: 9, 9, 8, 5, 3, Ufer. Profil CD. Nach je 10 Schl.: 13, 21, 28, 32, 35, 38, 40, 44, 44, 45, 44; nach je 20 Schl.: 38, 29, 14, 7; nach 10 Schl. Ufer. Profil DE. Nach je 10 Schl.: 7, 11; nach je 20 Schl.: 17, 29, 39, 47, 50, 51, 51, 51, 51, 49, 41, 29, 18, 12, 10; nach 10 Schl. Ufer. Profil EF. Nach je 20 Schl.: 12, 30, 45, 50, 51, 50, 47, 40, 29, 19, 12, 9; nach 10 Schl. Ufer. Die grösste Tiefe, die wie überall, so auch hier in der Mitte des See's liegt, beträgt darnach 51 m, 2 m weniger als die kgl. Bauinspection gefunden hatte. Mein Ruderer, der Schalkenmehrer Fischer, versicherte mir, dass seit 20 Jahren der Spiegel des Maars etwa $^1/_2$—$^3/_4$ m gesunken sei. Die Böschung ist durchschnittlich eine sehr bedeutende, sie erreicht mit 34°1′ in der Tiefenstufe 20—30 m das Maximum, das ich für eine Tiefenstufe in irgend einem Eifelmaar berechnet habe, die mittlere Böschung (18°53′) wird nur noch von der des Ulmener Maar übertroffen; die stärkste Böschung am Lande beträgt nur 26°50′, der Mäuseberg übertrifft an rel. Höhe über dem Wasserspiegel des Maars dessen Tiefe nur um das $1^1/_2$fache, und da das Verhältniss: Tiefe zur Seite des flächengleichen Quadrates 1 : 8 ist, so ist das Weinfelder Maar mindestens ebenso tief in die Umgebung eingesenkt als das Gemündener Maar.

IV. Das Schalkenmehrer Maar.

Das Schalkenmehrer Maar liegt 64 m unterhalb des Weinfelder Maars; die horizontale Entfernung der nächsten Ufer beträgt nur 460 m, während das Weinfelder Maar vom Gemündener Maar in Luftlinie 700 m entfernt liegt. Es liegen im Ganzen 87 Lotungen vor (auf 1 km² kommen 430). Profil AB. Nach je 5 Schl.: 5, 9, 12, 14, 15; nach je 10 Schl.: 19, 19, 19, 19, 19; nach je 15 Schl.; 20, 21, 21, 21, 19, 13; nach je 10 Schl.: 8, 1, nach 15 Schl. Ufer. Profil BC. Nach 25 Schl.: 5, nach je 15 Schl.: 7, 12, 15, 16, 17, 18, 17, 14; nach je 5 Schl.: 12, 10, 8, 5, Ufer. Profil CD. Nach je 10 Schl.: 11, 16; nach je 15 Schl.: 19, 20, 20, 20, 21, 21, 21, 20, 20, 20, 19, 18, 18, 17, 15, 10; nach 10 Schl. 4, nach 2 Schl. Ufer. Profil DA. Nach 10 Schl. 6, nach je 15 Schl.: 12, 14, 17, 18, 19, 19; nach je 20 Schl.: 19, 19; nach je 15 Schl.: 19, 18; nach je 10 Schl. 15, nach je 5 Schl.: 14, 9, 4; nach 2 Schl. Ufer. Profil AC. Nach je 10 Schl. 13, 15; nach je 15 Schl.: 17, 17, 17; nach je 20 Schl.: 18, 12; nach je 5 Schl.: 13, 13, 12, 10, Ufer. Profil BF. Nach 15 Schl. 3, nach je 10 Schl. 7, 12, 16, 20; nach je 20 Schl.: 21, 21, 19; nach je 10 Schl.: 17, 14, 12, 4; nach 1 Schl. Ufer. — Die von mir gefundene grösste Tiefe, 21 m, bleibt hinter der von der Bauinspection gepeilten wieder um 1 m zurück. „An der Nordseite ein Rücken, der an seinen Abhängen horizontale Schichten aus groben Schlackentuffen zeigt“ (v. Dechen a. a. O. S. 68). Die grösste Höhe in seiner Umgebung, eben jener Scheiderücken gegen das Weinfelder Maar, liegt 83 m über seinem Wasserspiegel, übertrifft also an rel. Höhe seine grösste Tiefe um das Vierfache; der grösste Neigungswinkel am Lande (16°23′) steht zwar hinter der stärksten Böschung des Seebodens (22°23′) zurück, übertrifft aber um mehr als das Doppelte seine mittlere Böschung, die nur den Werth 7°21′ erreicht und nur noch beim Laacher See und beim Meerfelder Maar noch geringer ist. Rechnet man dazu, dass sich seine Tiefe zur Seite eines gleich grossen Quadrates wie 1 : 21 verhält, so ergiebt sich, dass das Schalkenmehrer Maar ein nicht blos absolut, sondern

auch rel. weit seichteres Becken ist, als seine beiden Nachbarseen. Auch in der Form des Beckens zeigt es erhebliche Abweichungen von dem Gemündener und dem Weinfelder Maar; seine mittlere Tiefe beträgt 54 pCt. der grössten Tiefe (Gemündener Maar 48 pCt., Weinfelder Maar 50 pCt.), dementsprechend beträgt auch die volumenhalbirende Tiefe 35 pCt., die arealhalbirende Tiefe gar 63 pCt. der grössten Tiefe. Besonders interessant ist hier der Gegensatz zum Holzmaar, wo die volumenhalbirende Tiefe nur 31 pCt., die arealhalbirende Tiefe nur 30 pCt. beträgt. Beide Maare haben die gleiche Maximaltiefe von 21 m, beim Schalkenmehrer ist die arealhalbirende Tiefe 13.2 m, beim Holzmaar dagegen nur 8.0 m. Die Peucker'sche Zahl erreicht beim Schalkenmehrer Maar den hohen Werth +0.63, darin nur dem Laacher See nachstehend; es kommen aber auch auf die unterste Tiefenstufe 43 pCt. des Gesammtareals, beim Holzmaar nur 29 pCt., beim Weinfelder Maar 30 pCt., Gemündener Maar nur 25 pCt. In Bezug auf die Umfangsentwicklung hält das Schalkenmehrer Maar die Mitte ein; es besitzt einen Abfluss, der $^1/_4$ Stunde von Sch. eine Mühle treibt und war in östlicher Richtung, wie es auch die Isohypsen der Karte deutlich anzeigen, einst viel grösser.

V. Das Pulvermaar.

Das Pulvermaar besitzt weder einen Zu- noch Abfluss, sein Rand ist vollkommen geschlossen. „Einer der Vorsprünge, welche auf der Nordseite den inneren Abhang in 2 flache Schluchten theilen, besteht aus Devonschichten, die übrige Umwallung wird von Tuffen gebildet, die aus Schlacken-, Lava- und Schieferstücken bestehen und theils in bestimmten Lagen, theils einzelne grössere Bruchstücke, und Blöcke dieser Gesteine enthalten. Einzelne Augitkrystalle und Bruchstücke derselben finden sich ebenfalls „aber der Mangel einzelner Biotittafeln oder die grosse Seltenheit ist bezeichnend für die Tuffe in der Umgebung des Pulvermaars" (v. Dechen a. a. O. S. 47). Ich konnte wegen der ungünstigen Witterung nur 104 Lotungen vornehmen, auf 1 km² kämen 300 Lotungen, indess reichen diese wegen der überaus gleichmässigen Böschung des Maares wohl aus,

um eine genügend genaue Tiefenkarte des Maars zu entwerfen. Profil AB. Nach je 10 Schl.: 5, 8, 11, 24, 36, 49, 60, 71, 72, 73, 73; nach je 20 Schl.: 74, 74, 74, 74; nach je 10 Schl.: 74, 73, 70, 59, 47, 35, 17, 5; nach 1 Schl. Ufer. Profil BC. Nach je 10 Schl.: 14, 22, 31, 42, 49, 55, 61, 65, 67, 64, 57, 46, 39, 31, 11, 7, Ufer. Profil CD. Nach je 10 Schl.: 6, 11, 16, 30, 41, 54, 62. 67, 70, 72; nach je 20 Schl.: 72, 73, 72, 73, 73, 73, 73, 72, 72, 72, 72, 71; nach je 10 Schl,: 71, 71, 70, 70, 70, 70, 70, 69, 66, 61, 56, 49, 42, 32, 18, 10, Ufer. Profil DE. Nach je 10 Schl.: 8, 10, 16, 22, 25, 30, 34; nach je 20 Schl.: 37, 39, 37, 34, 30, 25, 20, 16, 14, 10; nach 10 Schl. Ufer. Profil EF (bis zur Mitte). Nach je 20 Schl.: 10, 21, 37, 50, 59, 68, 73. Nach diesen Messungen kommt dem Pulvermaar eine absolute Maximaltiefe von 74 m zu; es ist der tiefste aller deutschen Seen ausser dem Alpengebiet, nur der Bodensee, der Königssee, der Walchensee, der Starnbergersee und der Ammersee besitzen eine grössere Tiefe; letzterer kommt ihm an mittlerer Tiefe gleich. Der zweittiefste See der deutschen Mittelgebirge ist der Weissensee in den Vogesen, der nach Hergesell (Geogr. Abh. aus Elsass-Lothringen, I. Heft S. 170 f.) bis 60 m tief ist; der tiefste See in der baltischen Seengruppe ist der Schaalsee bei Mölln im Ratzeburgischen (70 m). Die Böschung erreicht in allen Tiefenstufen bedeutende Werthe, den grössten in der Stufe 40—50 m mit 32°42′, die mittlere beträgt 18°16′; sie ist nahezu die gleiche wie die des Weinfelder Maars und wird nur noch von der des Ulmener Maars übertroffen. Der höchste Punkt in der nächsten Umgebung, der halboffene Schlackenkrater des Römerberges, südlich vom Maar gelegen, ragt nur 65.2 m über seinem Spiegel empor, steht also an rel. Höhe hinter der Tiefe des Maares zurück. Da zudem der grösste Böschungswinkel am Lande nur 29°57′, also kleiner als der grösste des Seebodens ist und die grösste Tiefe sich zur Seite des flächengleichen Quadrats wie 1 : 8 verhält, so darf man das Pulvermaar als eine Wanne bezeichnen, die aussergewöhnlich tief in die Umgebung eingesenkt ist. In seiner Form hat das Maar grosse Aehnlichkeit mit dem

Weinfelder Maar, dasselbe Verhältniss der mittleren Tiefe zur Maximaltiefe und dieselbe Peucker'sche Zahl für die Böschung.

VI. Das Holzmaar.

„Der innere Abhang ist mit Schlackenstückchen, Auswürflingen von Augit, von Sanidin mit Hornblende, die einem Trachyt angehören, überstreut. Tiefere Aufschlüsse an dem höheren Abhange n. und ö. würden wahrscheinlich die gewöhnlichen Tuffschichten bloslegen" (v. Dechen a. a. O. S. 55). Auf der Fläche zwischen Alfbach und Lieser gelegen, mit Zu- und Abfluss versehen, der in den Alfbach mündet, ist das Holzmaar wohl das unansehnlichste, wenn auch nicht das kleinste Maar, das bei oberflächlicher Besichtigung durchaus keinen vulkanischen Charakter verräth. 55 Lotungen reichten völlig aus, um den Charakter der Wanne festzustellen, auf 1 km² würden 810 Lotungen kommen. Profil AB. Nach je 5 Schl.: 3, 4; nach je 10 Schl.: 3, 3, 4, 4, 6, 16, 20, 20, 18, 12, 11, 4; nach 2 Schl. Ufer. Profil BC. Nach je 10 Schl.: 5, 12, 17, 21, 21, 20, 14, 8, 4; nach 2 Schl. Ufer. Profil CD. Nach je 10 Schl.: 6, 8, 12, 15, 13, 4; nach 2 Schl. Ufer. Profil DE. Nach je 10 Schl.: 11, 15, 17, 11, 3; nach 4 Schl. Ufer. Profil EF. Nach je 10 Schl.: 5, 15, 21, 18, 10, 3; nach je 20 Schl.: 2, 1; nach 10 Schl. Ufer. Profil FB. Nach 30 Schl.: 5, nach je 10 Schl.: 10, 16, 15, 9, 5; nach 2 Schl. Ufer. Profil BG. Nach je 10 Schl.: 5, 12, 15, 18, 17, 11, 4; nach je 5 Schl. Ufer.

Die grösste Tiefe (21 m) ist also die gleiche wie die des Schalkenmehrer Maars, aber die mittlere Tiefe des Holzmaars ist 9.5 m = 45 pCt., die des Schalkenmehrer Maars 11.4 m = 54 pCt. der Maximaltiefe. Trotzdem ist aber die mittlere Böschung des Holzmaars (11°16′) grösser als die des Schalkenmehrer Maars (7°21′); die stärkste Böschung: 19°17′ in der Stufe 5—10 m steht allerdings hinter der des Schalkenmehrer Maars 22°23′ in der gleichen Tiefenstufe etwas zurück. Die Ursache dieser auf den ersten Blick etwas befremdenden Erscheinung ist wohl lediglich in der grossen Seichtheit der südwestlichen Ecke zu suchen, welche durchschnittlich kaum 2 m tief ist und in heissen Sommern

meist ganz trocken liegt. Interessante Wirkungen der ungleichen Gestalt beider Wannen werden bei der Erörterung ihres thermischen Verhaltens zu Tage treten. Da die stärkste Neigung der nächsten Umgebung des See's nur 8°32′ beträgt, d. h. weniger als die Hälfte der grössten Böschung des Maares, so darf auch dieses, trotzdem seine grösste Tiefe zur Seite des flächengleichen Quadrates 1 : 12 beträgt, als ein rel. tief eingesenktes Becken bezeichnet werden.

VII. Das Meerfelder Maar.

„Das Meerfelder Maar bietet ausser seinem regelmässigen zusammenhängenden Walle, seiner Grösse und dem Reichthum an Olivinbomben in den Tuffen kaum eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit. Steilheit der Abhänge begünstigt das Hervortreten des Devon unter der Tuffdecke, und die durch Wegschwemmung des Tuffes bedingte, häufige relativ geringe Ausdehnung des Tuffes erklärt sich grösstentheils aus den Niveauverhältnissen“ (v. Dechen a. a. O. S. 213). Es erfüllt nicht ganz die Hälfte eines grossen fast kreisrunden Kessels; sein Spiegel wurde durch Vertiefung des Abflussgrabens um 5 m (nach Dronke), nach Follmann, die Eifel S. 227, um 2 m in den Jahren 1877 bis 1880 gesenkt; dadurch ist die südliche Hälfte in sumpfige Wiese verwandelt worden. Der Südwestrand ist von dem Thal des Ritzbaches, der Ostrand von dem tief eingeschnittenen, engen Thal des Maarbaches unterbrochen, der in die kleine Kyll einmündet. Die nördliche Hälfte, die fast einen Halbkreis bildet, galt allgemein als sehr tief; die Messungen haben im Gegentheil ergeben, dass das Meerfelder Maar das absolut wie relativ seichteste aller Eifelseen ist. Ich konnte nur 41 Lotungen vornehmen (auf 1 km² kämen nur 170), also rel. am wenigsten unter allen Maaren, da der einzige zur Verfügung stehende Fischerkahn sich als ein recht morsches Fahrzeug herausstelite, das während der Peilung halb voll Wasser lief. Indess dürften bei der geringen Tiefe die vorgenommenen Peilungen ausreichen. Profil AB. Nach je 10 Schl.: 4, 7, 12, 14, 16; nach je 20 Schl.: 17, 17, 17, 17, 16, 14; nach je 30

Schl.: 10, 8, 4; nach 20 Schl. Ufer. Profil BC. Nach 40 Schl. 6, nach 30 Schl. 8, nach je 20 Schl.: 11, 12, 11; nach je 30 Schl.: 7, Ufer. Profil DE. Nach je 20 Schl.: 9, 11, 14, 15, 16, 16, 11; nach 30 Schl. 5, nach 10 Schl. Ufer. Profil FG. Nach je 20 Schl.: 12, 15; nach je 10 Schl.: 17, 17, 17, 17, 16. Profil GH. Nach je 20 Schl.: 16, 16; nach 30 Schl. 15 m.

Die grösste Tiefe des Meerfelder Maars ist darnach nur 17 m, sie verhält sich zur Seite eines flächengleichen Quadrates wie 1 : 29; daraus lässt sich schon abnehmen, dass das Meerfelder Maar ein viel flacher eingesenktes Becken, wie alle bis jetzt behandelten Maare ist, nur der Laacher See repräsentirt bei seiner Grösse ein noch rel. flacheres Becken. Dazu kommt, dass der das Maar nördlich begrenzende Wall eine rel. Höhe von ca. 145 m Höhe erreicht, d. i. 8—9 mal mehr als die Tiefe des Sees, gegen Süden freilich sind die Ufer flach. Die stärkste Böschung im Seeboden kommt in der Tiefenstufe 5—10 m vor (8°42′), die Stufe 10—15 m besitzt beinahe die gleiche Böschung (8°22′), dagegen kommen auf dem Lande Böschungswinkel von 23°48′ vor, d. h. fast dreimal steilere. Die mittlere Böschung (5°30′) ist fast die gleiche wie die des Laacher Sees (5°24′), dagegen ergeben die Peucker'schen Zahlen recht verschiedene Werthe, nämlich für den Laacher See +0.84, für das Meerfelder Maar nur +0.48; die mittlere Tiefe des Laacher Sees beträgt aber auch 61 pCt,, die des Meerfelder Maars nur 49 pCt. der Maximaltiefe. In Bezug auf die Uferentwickelung kommen sich wiederum beide Maare sehr nahe, sie weichen beide unter allen Maaren am meisten von der kreisförmigen Gestalt ab. Obwohl an Areal grösser als das Schalkenmehrer Maar steht das Meerfelder Maar an Volumen beträchtlich hinter diesem zurück.

VIII. Das Ulmener Maar.

„Die Tuffschichten bilden auf der Oberfläche der Devonschichten eine nur dünne Bedeckung, die aber gegen den nw. Theil des inneren Randes stärker wird und sich

tiefer niederzieht. Bei der sehr unebenen Oberfläche, auf welche der Tuff niederfiel, erreicht derselbe eine Mächtigkeit, die bis 20 m steigt" (v. Dechen a. a. O. S. 229). Nach Mitscherlich: „Ueber die vulkanischen Erscheinungen in der Eifel", Berlin 1865, S. 43, ist am Ulmener Maar am besten zu beobachten, mit welchen Erscheinungen die vulkanischen Ausbrüche in der Eifel begonnen haben, weil derselbe hier gleich in der ersten Periode seiner Thätigkeit aufhörte und eine weitere Entwickelung nicht stattgefunden hat. Das Ulmener Maar gilt als der jüngste Krater, doch bemerkt v. Dechen (a. a. O. S. 235), dass aus den von Steininger (Geogr. Beschreib. der Eifel S. 111) angeführten Funden von Kunstprodukten unter dem Tuff. nicht ohne weiteres gefolgert werden könne, dass der Auswurf des Tuffes bei Ulmen in historischer Zeit, etwa erst nach Eroberung des Landes durch die Römer, erfolgt sei. Nördlich von diesem Maar befindet sich, durch den Nordrand des Kraters getrennt, ein durch Gräben entwässertes, etwa 17 ha grosses, wenig tiefes Maar, „der grosse Weiher" genannt, dessen Boden jetzt ausgedehnte sumpfige Wiesen bildet. Da früher durch eine Einsattlung im westlichen Kraterrand bei hohem Wasserstande häufig Wasser durch die Dorfstrasse abfloss, so ist durch die südliche Kraterwand ein Kanal geführt, das Ulmener Maar besitzt also nur einen künstlichen Abfluss in die Uess. Am Nordrand ist vor ca. 50 Jahren ein Theil des Ufers sammt einer Hütte im Maar versunken. Da 66 Lotungen vorgenommen wurden, würden auf 1 km² 1210 Lotungen kommen. Profil AB. Nach je 10 Schl.: 12, 27, 34, 35, 34, 33, 30, 22, 7; nach 2 Schl. Ufer. Profil BC. Nach je 10 Schl: 14, 19, 26, 28, 26, 13, 5; nach 3 Schl. Ufer. Profil CD. Nach je 10 Schl.: 4, 11, 20, 28, 30, 34, 35, 34, 32, 30, 28, 20, 10; nach 4 Schl. Ufer. Profil DE. Nach je 10 Schl.: 11, 15, 19, 24, 24, 23, 21, 21, 16, 13, 4; nach 2 Schl. Ufer. Profil EF. Nach je 10 Schl.: 12, 24, 32, 33, 35, 35½, 36, 34, 33, 32, 28, 20; nach je 5 Schl.: 14, Ufer. Profil FC. Nach je 10 Schl.: 15, 27, 33, 35, 36, 35, 37, 33, 22, 8, 3, Ufer.

Das Ulmener Maar, das kleinste aller Maare, nur

5,35 ha gross — bei v. Dechen 6.9 ha — besitzt die rel. sehr bedeutende grösste Tiefe von 37 m, ist also fast genau so tief wie das Gemündener Maar, dem es in vielen Punkten ähnelt, im Verhältniss zu seiner Grösse ist es sogar noch tiefer, denn die Seite des flächengleichen Quadrates ist nur 6 mal grösser als seine Maximaltiefe; es ist daher, wie auch das Profil zeigt, rel. am tiefsten von allen Maaren in seiner Umgebung eingesenkt. Dennoch übertrifft trotzdem der steilste Böschungswinkel am Lande mit 38°39′ noch den steilsten Winkel des Seebodens mit 27°5′; er ist fast doppelt so gross als die mittlere Böschung des Sees, obwohl diese mit 21°26′ den höchsten Betrag unter allen Eifelmaaren besitzt und z. B. die des Königssee's in Oberbayern (20°30′) übertrifft. In seinen Böschungsverhältnissen weicht das Ulmener Maar insofern von allen Maaren ab, als die Böschung nach der Tiefe zu nur noch wenig zunimmt und gleich vom Ufer weg den hohen Betrag von 23°23′ erreicht; selbst die Tiefenstufe 35 bis 37 m ist noch unter dem Winkel 3°29′ geböscht.

Physikalische Beobachtungen.

In allen Maaren mit Ausnahme des Ulmener Maars habe ich Messungen der Temperatur in verschiedenen Tiefen angestellt (s. Tab. I), doch ist ihre Zahl zu gering, um exakte Schlüsse für die Beziehungen zwischen Beckenform und Wärmevertheilung daraus zu ziehen. Im Laacher See betrug die Zahl der Messungen 75, im Gemündener Maar 24, im Schalkenmehrer Maar 21, im Pulvermaar 25, im Holzmaar 21, im Meerfelder Maar 13, im Weinfelder Maar 25. Eine systematisch durch ein volles Jahr hindurch fortgehende Temperaturbeobachtung der Eifelseen wäre eine sehr dankbare und hochinteressante Arbeit, um den Einfluss der Beckenform auf das thermische Verhalten der Seen zu studiren, denn der Laacher See und das Weinfelder Maar, das Schalkenmehrer Maar und das Holzmaar, endlich das Gemündener Maar und das Ulmener Maar besitzen bei je nahezu gleicher Tiefe ziemlich abweichende morphologische Verhältnisse, und sind

dabei entweder ganz zu- und abflusslos oder besitzen nur ganz unbedeutende Abflüsse, sodass sie geradezu als ideale Versuchsbecken für Temperaturmessungen im Wasser bezeichnet werden können. — Die bekannte nach Richter (IX. Deutscher Geographentag in Wien) sogenannte „Sprungschicht" konnte überall deutlich wahrgenommen werden, sie lag, wie folgende Tabelle zeigt, um so tiefer, je tiefer der See wird.

	Laacher See		Gemünd. M.		Schalkenm. M.	Pulverm.	Holzm.	Meerf. M.	Weinf. M.
Tiefe m	16—18	15—17	16—18	11—13	11—12	15—16	12—13	9—10	18—19
Betrag	4.2°	3.8°	4.1°	3.5°	3.0°	3.1°	1.6°	3.1°	2.9°
pro m	2.1°	1.9°	2.05°	1.75°	3.0°	3.1°	1.6°	3.1°	2.9°
Verh. zur Max.-Tiefe	32%	30%	32%	32%	55%	21%	60%	56%	36%

Neben der Hauptsprungschicht beobachtete ich noch eine von ihr deutlich getrennte Nebensprungschicht im Laacher See am 6. X. im Intervall 14—15 m mit 1.4°. In der Region, wo die Temperatur plötzlich um ein bedeutendes Stück fällt, liegen die absoluten Temperaturen in den einzelnen Maaren beträchtlich auseinander, obwohl die Beobachtungszeiten nur um je 1—2 Tage auseinander liegen. So betrug die Temperatur im

	Laacher See	Gemünd. M	Schalkenm. M.	Pulverm.	Holzm.	Meerfeld. M.	Weinfeld. M.
15 m	13.0°	7.8°	6.8°	12.3°	8.6°	6.8°	11.8°
16 m	12.4°	7.4°	6.7°	9.2°	8.3°	6.8°	11.8°

Das flachere Weinfelder Maar ist also dort wärmer als das tiefere Pulermaar und das flachere Holzmaar wärmer als das tiefere Gemündener Maar, obwohl sonst meist im Herbst in der Tiefe die Temperatur um so höher ist, je tiefer der See im Ganzen wird.

Besonders interessant sind die Temperaturbeobachtungen im Schalkenmehrer Maar im Vergleich mit denen im gleichtiefen Holzmaar. Ersteres ist in den höheren Schichten durchschnittlich wärmer, letzteres in den tiefsten Schichten kälter, in der tiefsten sogar um 2°. Das Schalkenmehrer Maar besitzt aber auch eine mittlere Tiefe von 11.4 m, das Holzmaar nur von 9.5 m; dort sind nur 40% des Areals 0—10 m tief, hier dagegen 56%, dort konnten die rauhen Tage, die in der Eifel mit dem 10. October einsetzten und am letzten Beobachtungstage, dem 15., noch fortdauerten — die Lufttemperatur erreichte selbst am frühen Nachmittag nicht 10° — die oberen Wasserschichten

leichter abkühlen wie am Holzmaar, wo die relativ ausgedehnteren höher gelegenen Wasserschichten ein Wärmereservoir bildeten gegen die Ausstrahlung der kälteren Lufttemperatur in die tieferen Schichten, die daher ihre rel. höhere Wärme an den warmen Tagen vom 7.—9. October noch beibehalten konnten. Meines Erachtens ist das ein eklatantes Beispiel für den Einfluss der Beckenform der Seen auf ihre Temperaturverhältnisse, den auch Ule in seinem Vortrag über die Temperaturverhältnisse der baltischen Seen auf dem Zehnten deutschen Geographentag in Stuttgart 1893 energisch betonte. Die nahezu gleich tiefen Weinfelder und Laacher Maare auf ihr thermisches Verhalten mit einander zu vergleichen, ging nicht gut an, weil die Beobachtungszeiten gerade in diesem Fall zu weit auseinanderlagen (6—8 Tage); in 50 m Tiefe besassen sie die gleiche Temperatur von 5.2°; das kleinere und weniger tiefe Gemündener Maar war auf dem Grunde nur 4.8° warm und das Pulvermaar hatte in 72 m Tiefe eine Temperatur von 4.6°. Zum Vergleich theile ich hier die Temperaturbeobachtungen aus dem Arendsee mit (Peterm. geogr. Mitth. 1896, Heft 8), der etwa $^5/_3$ mal grösser als der Laacher See ist und fast ebenso tief ist (50 m). Am 1. November, also nur 14 Tage später, betrug dort die Temperatur in 20 m Tiefe noch 10.2°, 23 m : 8.6°; 25 m : 7.0°; 30 m : 6.4° und 45 m : 6.0°. Obwohl das Wetter inzwischen recht kühl und rauh geworden war, war doch das Wasser in der Tiefe dort bedeutend wärmer als in den Eifelseen.

Der Laacher See friert fast jedes Jahr meist Ende Januar auf etwa 4—6 Wochen zu, das Gemündener Maar von Anfang Februar bis Mitte März, das Ulmener Maar, das recht windgeschützt liegt, sehr oft schon im Dezember trotz seiner rel. recht bedeutenden Tiefe.

Der Laacher See, das Weinfelder und das Pulvermaar, also die 3 tiefsten Seen, stimmen in ihrer Farbe ziemlich genau überein, die etwa Nr. 4 der Forel'schen Farbenskala entspricht, etwas lichter gefärbt ist das Gemündener Maar; das Meerfelder Maar und besonders das Ulmener- und das Holzmaar weisen ein recht schmutziges Braungrün auf. In Bezug auf die Durchsichtigkeit

steht das Weinfelder Maar obenan, ihm folgt das Pulvermaar, dem sich das Gemündener Maar, der Laacher See und das Schalkenmehrer Maar anschliessen, während die 3 übrigen Maare eine recht geringe Durchsichtigkeit besitzen. Meteorologisch interessant ist endlich die mir von durchaus glaubwürdigen Leuten mitgetheilte Thatsache, dass über den Laacher See nicht selten Gewitter hinwegziehen, während sonst selbst kleinere Binnenseen Gewitter zu theilen pflegen.

Tabelle I.

	Laacher See			Gemünd. M.	Schalkenm.M.	Pulvermaar	Holzmaar	Meerfeld. M.	Weinfeld. M.
Datum	6. X. 96	7. X. 96	9. X. 96	11. X.	11. X.	13. X.	13. X.	14. X.	15. X.
	3^h45—5^h5 p.	4^h15—60 p.	4^h15—5^h35 p.	10^h—11^h 10 a	4^h20—5^h20 p.	10^h-4511$^h50$ a	4^h30-5^h20 p.	12^h15-12^h50p.	12^h—12^h50 p.
Wind	stark	mässig	0	schwach	schwach	schwach	leicht	0	zieml. stark NW
Bemerkg.		Nacht vorher Sturm	vorher 3 sehr warme Tg.	Tag vorher regnerisch	Hagel	regnerisch			
Bewölkung	8—3	10—5		8	7	10	3	10	10
Temp. der Luft		15.0	17.5	10.0	13.0—9.8	6.5	8.0	9.5	7.5
„ des Wassers									
in 0 m Tiefe	13.4	13.2	13.7	13.0	12.6	12.8	11.4	11.4	11.8
„ 1 „ „	13.4	13.2	13.4	13.0	12.6	12.8	11.4	11.4	11.8
„ 2 „ „	13.4	13.3	13.2	13.0	12.5	12.8	11.4	11.4	11.8
„ 3 „ „	13.3	13.2	13.3	13.0	12.4	12.8	11.4	11.4	11.8
„ 4 „ „	13.3	13.2	13.3	13.0	12.4	12.8	11.4	11.4	11.8
„ 5 „ „	13.3	13.2	13.2	12.9	12.4	12.8	11.4	11.4	11.8
„ 6 „ „	13.3	13.2	13.2	12.9	12.2	12.8	11.4	11.4	11 8
„ 7 „ „	13.3	13.2	13.2	12.9	12.2	12.8	11.4	11.4	11.8
„ 8 „ „	13.3	13.2	13.2	12.8	12.2	12.8	11.4	11.3	11.8
„ 9 „ „	13.3	13.1	13.2	12.8	12.2	12.8	11.4	11.3	11.8
„ 10 „ „	13.3	13.1	13.2	12.8	12.2	12.8	11.3	8.2	11.8
„ 11 „ „	13.3	13.1	13.1	12.7	11.6	12.8	11.2		11.8
„ 12 „ „	13.3	13.1	13.0	11.4	8 6	12.8	11.1	7.4	11.8
„ 13 „ „	13 3	13.1	13.0	9.2	7.8	12.7	9.5		11.8
„ 14 „ „	13.3	13.1	13.0	8.4	7.0	12.7	8.8		11.8
„ 15 „ „	11.9	13.0	13.0	7.8	6.8	12.3	8.6	6.8	11.8

„ 16 „ „	11.9	11.4	12.4	7.4	6.7	9.2	8.3		11.8
„ 17 „ „	9.0	9.2	11.4	7.0	6.4	8.4	8.2		11.8
„ 18 „ „	7 7	8.5	8.3	6.3	6.3	8.0	8.2		11.1
„ 19 „ „	7.3	7.8	7.6	6.0	6.2	7.6	8.0		8.2
„ 21 „ „	7.0	7.5	7.4	5.8	6.0	7.0	8.0		7.8
„ 25 „ „	6.4	6.5	6.6	5 1					6.4
„ 30 „ „	6.0	6 2	6.3	4.8		5.2			6.0
„ 35 „ „	5.8	6.0	5.8	27 m : 4.8					
„ 40 „ „	5.4	5.4				5.0			5.4
„ 45 „ „									
„ 50 „ „		5.2				4.8			5.2
						72 m : 4.6			
Farbe nach Forel's Scala	4		4	6	8	4	18	15	3—4
Sichtbarkeit der Secchi-Scheibe	5.5 m		6 m	7 m	4 m	$8^1/_2$ m	$1^3/_4$ m	$1^1/_4$ m	9 m

Tabelle II.

Tiefe m	Areal der Isobathenfläche m	Umfang m	% v. Gesammtareal	Tiefenstufen m	Areal in m	% vom Gesammtareal	Volumen in m	% vom Gesammtvolumen	Böschungswinkel
Laacher See.									
0	3312000	7380	100	0—10	604000	18.2	30100000	28	6°40′
10	2708000	6720	81.8	10—20	264000	8.0	25760000	24	13 55
20	2444000	6360	73.8	20—30	432000	13.0	22280000	20.7	7 58
30	2012000	5720	60.7	30 - 40	586000	17.1	17280000	16.1	5 23
40	1444000	5000	43.6	40—50	744000	22.5	10720000	10	3 23
50	700000	3790	21.1	50—53	700000	21.1	1400000	1.3	0 28
Pulvermaar.									
0	350000	2250	100	0—10	66000	18.9	3170000	24.1	17°51′
10	284000	2000	81.1	10—20	53000	15.1	2575000	19.5	19 43
20	231000	1800	66.0	20—30	36000	10.3	2130000	16.2	25 36
30	195000	1650	55.7	30—40	42000	12.0	1740000	13.2	20 24
40	153000	1475	43.7	40—50	22000	6.3	1420000	10.8	32 42
50	131000	1350	37.7	50—60	30000	8.6	1160000	8.8	23 2
60	101000	1200	28.9	60—70	40000	11.4	810000	6.1	15 3
70	61000	950	17.4	70—74	61000	17.4	165000	1.2	1 47
Meerfelder Maar.									
0	242500	2000	100	0—5	100000	41.2	962000	47.1	5°
5	142500	1500	59	5—10	44500	18.3	601200	29.4	8 42
10	98000	1225	40	10—15	37000	15.2	397500	19.5	8 22
15	61000	950	25.2	15—17	61000	25.3	81300	4.0	0 54
Holzmaar.									
0	68000	1100	100	0—5	28000	41.2	270000	42	9°23′
5	40000	750	58.8	5—10	10000	14.7	175000	27	19 17
10	30000	650	44.1	10—15	10000	14.7	125000	20	15 42
15	20000	525	29.4	15—20	13000	19.1	67500	10.4	9 1
20	7000	300	10.3	20 - 21	7000	10.3	4700	0.6	1 13

Tabelle II.

Tiefe m	Areal der Isobathenfläche m	Umfang m	% v. Gesammtareal	Tiefenstufen m	Areal in m	% vom Gesammtareal	Volumen in m	% vom sammtvolumen	Böschungswinkel
Weinfelder Maar.									
0	168000	1525	100	0—10	47000	28	1445000	33.5	16°49′
10	121000	1325	72	10—20	40000	23.8	1010000	23.4	16 32
20	81000	1050	48.2	20—30	15000	8.9	735000	17.0	34 1
30	66000	975	39.3	30—40	15000	8.9	585000	13.6	30 58
40	51000	825	30.4	40—50	26500	15.8	377000	8.7	7 39
50	24500	600	14.6	50—51	24500	14.6	162000	3.8	0 42
Gemündener Maar.									
0	72000	975	100	0—10	24000	33·3	600000	45.2	20° 2′
10	48000	775	66.7	10—20	19000	26.4	385000	29.0	19 54
20	29000	600	40.3	20—30	11000	15.3	235000	17.8	26 2
30	18000	475	25.0	30—35	4000	5.5	80000	6.0	18 7
40	14000	400	19.4	35—38	14000	19.4	28000	2.1	2 27
Schalkenmehrer Maar.									
0	216000	1775	100	0—5	69000	32.0	907500	36.9	6°40′
5	147000	1450	68.1	5—10	17000	7.9	693500	28.2	22 23
10	130000	1350	60.2	10—15	37000	17.1	557500	22.7	9 35
15	93000	1150	43.1	15—20	56000	26.0	275000	11.2	4 51
26	37000	750	17.1	20—21	37000	17.1	24700	1.0	0 34
Ulmener Maar.									
0	53500	925	100	0—10	18500	34.6	442500	45.2	23°23′
10	35000	675	65.4	10—20	11000	20.6	295000	30.2	27 5
20	24000	550	45.0	20—30	11000	20.6	185000	19.0	23 22
30	13000	400	24.3	30—35	8500	16.0	43700	4.4	11 14
35	4500	275	8.4	35—37	4500	8.2	12000	1.2	3 29

*

Tabelle III.

Name	Meereshöhe in m	Grösste Länge in m	Grösste Breite m	Umfang m	Umfangsentwicklung	Areal m^2	Grösste Tiefe m	Mittlere Tiefe m	Verh. beider	Volumen m^2	Mittlere Böschung	Böschung nach Peucker	Volumen halbirende Tiefe	Verh. zur grössten Tiefe	Areal halbirende Tiefe	Verh. zur grössten Tiefe
													m		m	
Laacher See	275.5	2350	1875	7380	1.144	3312000	53	32.5	0.613	107504000	5°24′	+0.84	19.2	0.36	36.3	0.68
Pulvermaar	411.2	675	650	2250	1.036	350000	74	37.6	0.508	13170000	18°16′	+0.52	24.0	0.33	34.8	0.47
Meerfelder Maar . . .	334.5	750	450	2000	1.146	242500	17	8.4	0.494	2042000	5°30′	+0.48	6.0	0.35	7.4	0.43
Holzmaar	425.1	325	250	1100	1.19	68000	21	9.5	0.452	642000	11°16′	+0.36	6.6	0.31	8.0	0.38
Ulmener Maar . . .	419.7	325	225	925	1.128	53500	37	18.3	0.495	978000	21°26′	+0.48	11.6	0.31	17.5	0.46
Weinfelder Maar . . .	484	525	375	1525	1.052	168000	51	25.7	0.504	4314000	18°53′	+0.51	17.1	0.33	19.2	0.37
Gemündener Maar . . .	406.6	325	300	975	1.025	72000	38	18.5	0.486	1328000	17°59′	+0.46	11.7	0.34	17.6	0.51
Schalkenm. Maar . . .	420 5	575	500	1775	1.077	216000	21	11.4	0.543	2457000	7°21′	+0.63	7.3	0.35	13.2	0.63
Summa . .						4482000				132435000						

Zum Vergleiche füge ich hier die morphometrischen Werthe der Maare der Auvergne nach Delebecque, Atlas des Lacs français Pl. 10 bei:

Name.	Meereshöhe m	Areal m^2	Grösste Tiefe m	Volumen m^3
Lac d'Issarlès	997	917000	108.6	59986000
„ du Bouchet	1208	430000	27.5	6994000
„ de Tazanat	650	346000	66.6	14255000
„ Chauvet	1166	530000	63.2	17328000
„ Pavin	1197	440000	92.5	22987000
„ de la Godivelle d'en Haut	1225	148000	43.7	2736000

Sie übertreffen also durchschnittlich die Eifelmaare sowohl an Grösse wie an absoluter und relativer Tiefe recht erheblich.

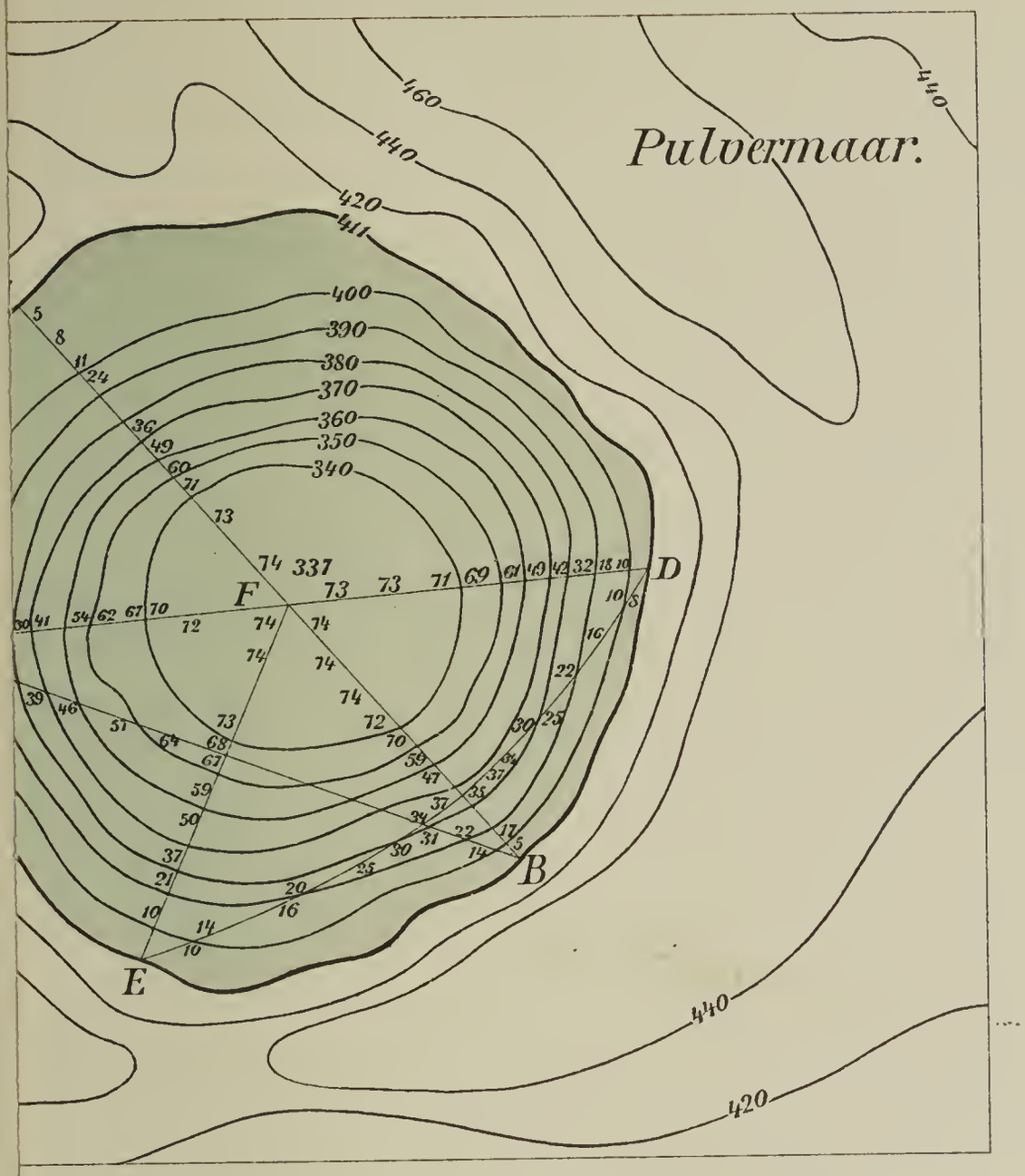
Nachtrag zu
C. Verhoeff: *Diplopoden Rheinpreussens* u. s. w.

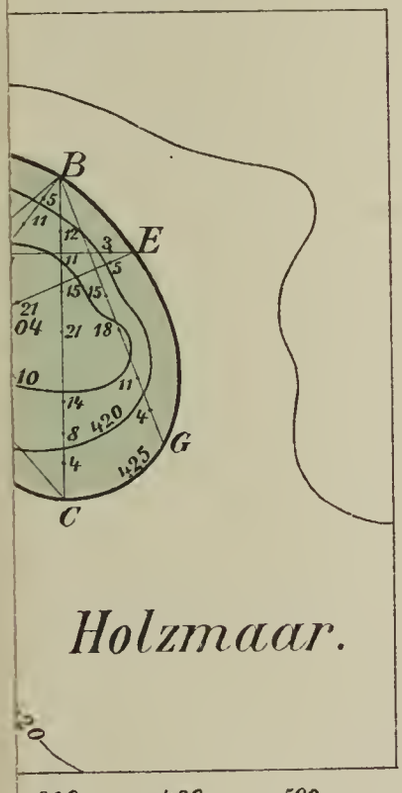
Verf. fand, gelegentlich anderer Studien, dass unter *Brachyiulus pusillus* (Leach) Latzel *zwei* Arten stehen, nämlich diese im engeren Sinne (vorläufig nur aus Oest.-Ung. bekannt) und *Brachyiulus littoralis* Verh. n. sp. Letztere begreift auch unsere rheinpreussischen Thiere und kommt ferner noch vor in Südtirol und Dalmatien. Der *Brachyiulus pusillus* aus Portugal ist auch nicht dieser sondern *pusillus, lusitanus* Verh. Die weite Verbreitung von *pusillus* Latz. ist hiernach bedeutend einzuschränken. Die neuen Formen werden an anderer Stelle genauer erörtert.

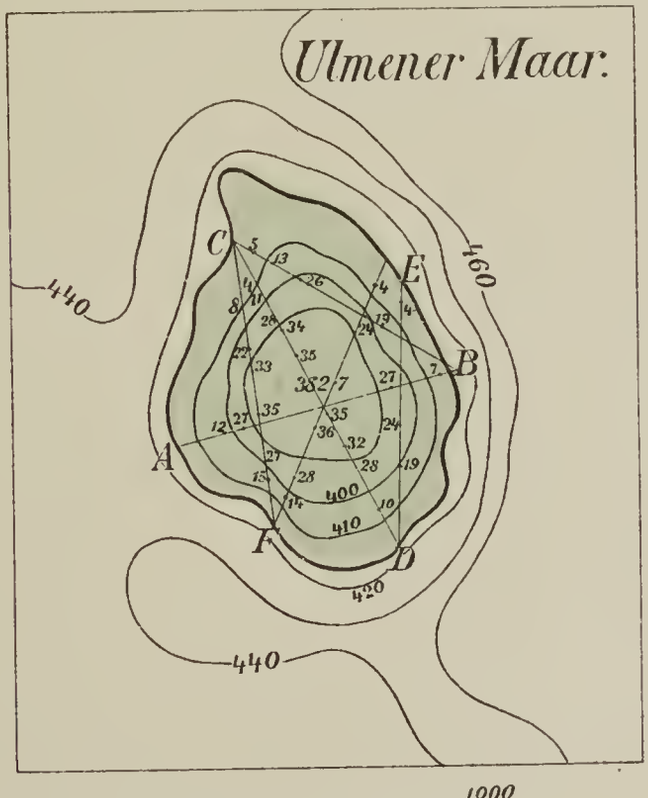
C. Verhoeff.

Berichtigung zu Seite 20.

Die ersten Fälle von Anchylostomiasis bei deutschen Bergleuten sind durch Dr. G. Mayer — nicht H. Meyer, wie in Folge eines Schreibfehlers fälschlich angegeben wurde — festgestellt worden. Die Untersuchungen darüber wurden im Centralblatt für klinische Medicin, 1885 Nr. 9, veröffentlicht.





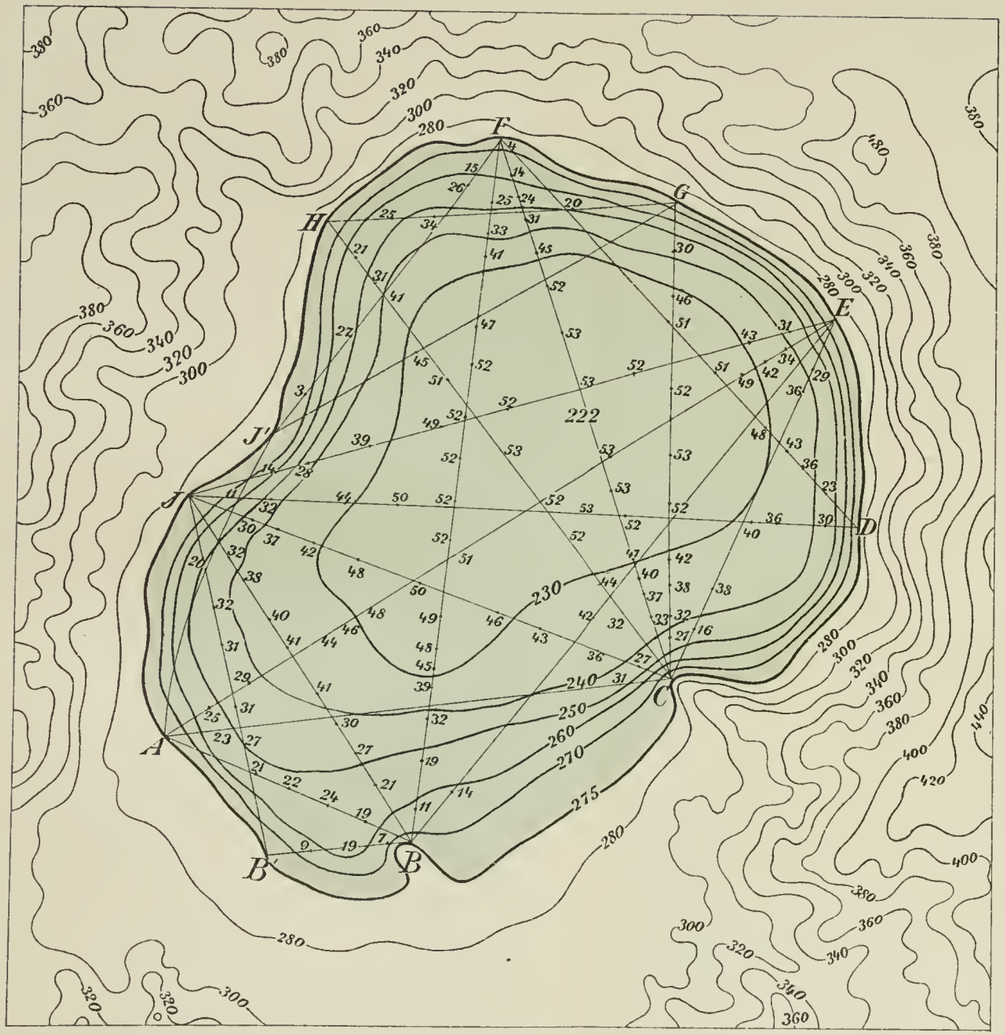


300 400 500 1000

Massstab 1 : 10 000.

Lith. A. Henry, Bonn.

Laacher See.

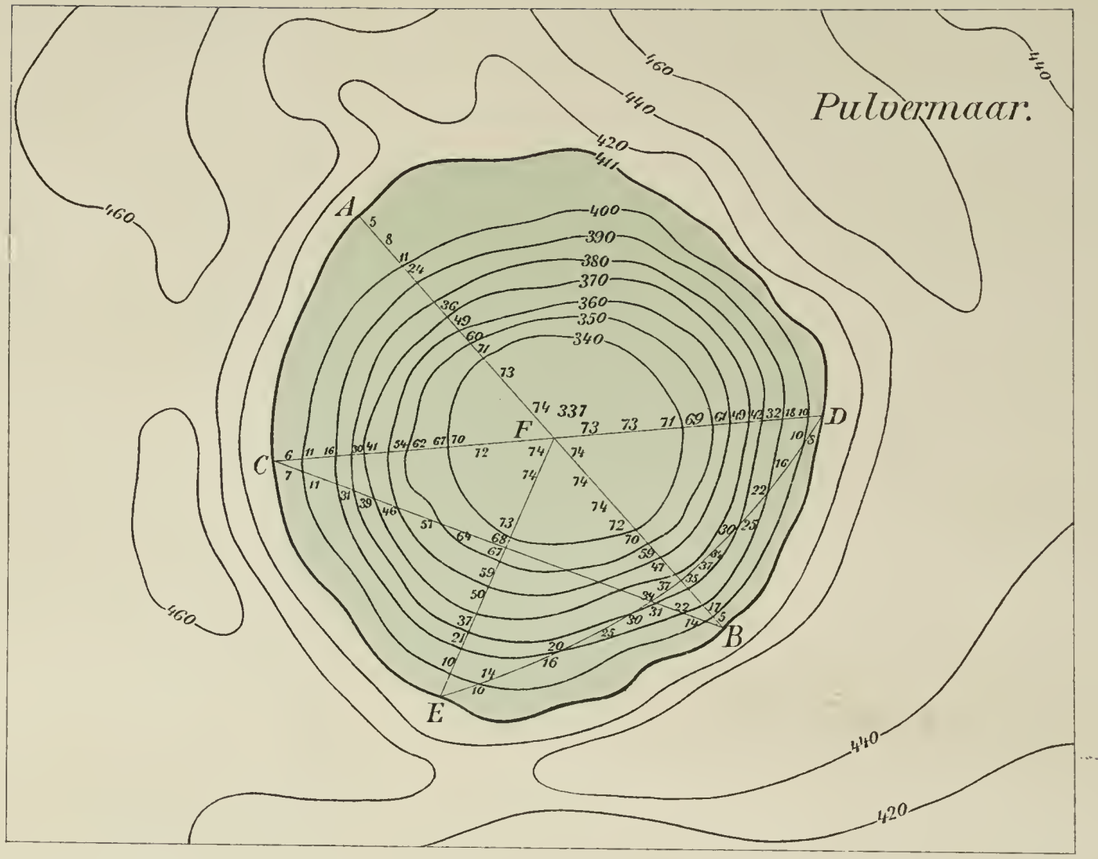


0 250 500 750 1000 2000

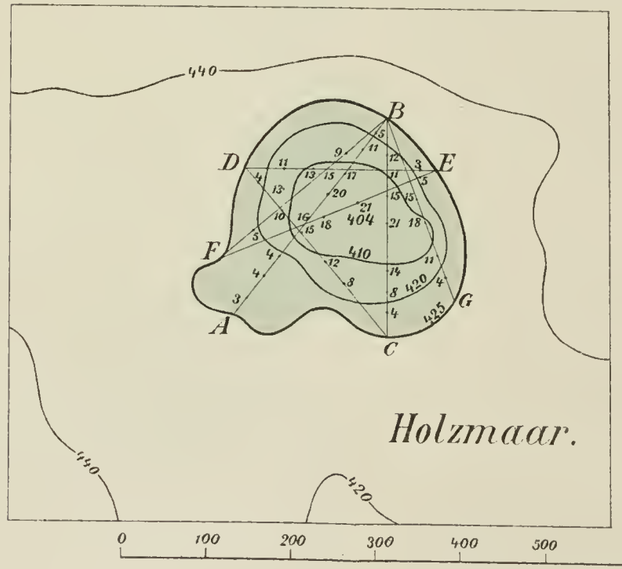
Massstab 1 : 25 000.

Nach eigenen Lotungen entworfen von Dr. Halbfass, Neuhaldensleben 1896.

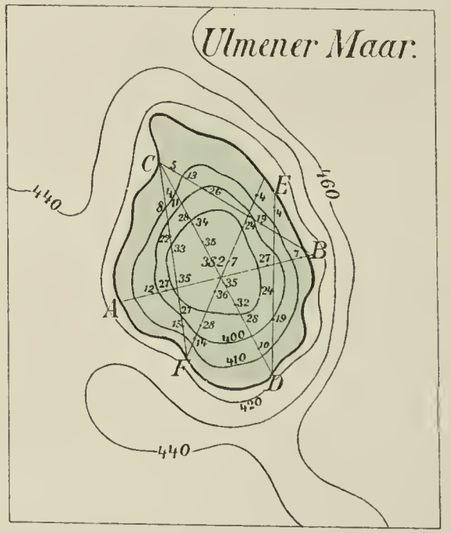
Pulvermaar.



Holzmaar.



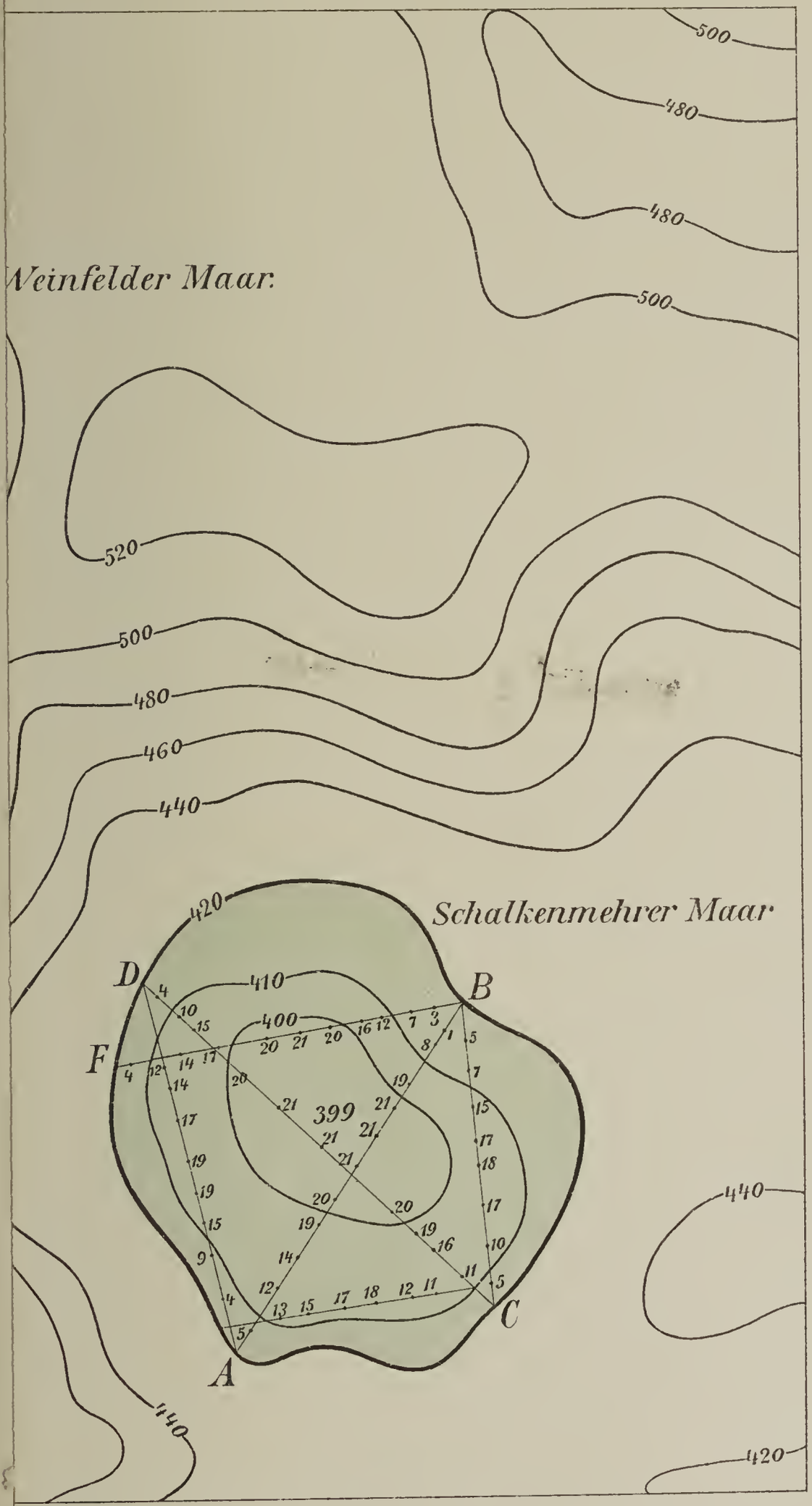
Ulmener Maar.



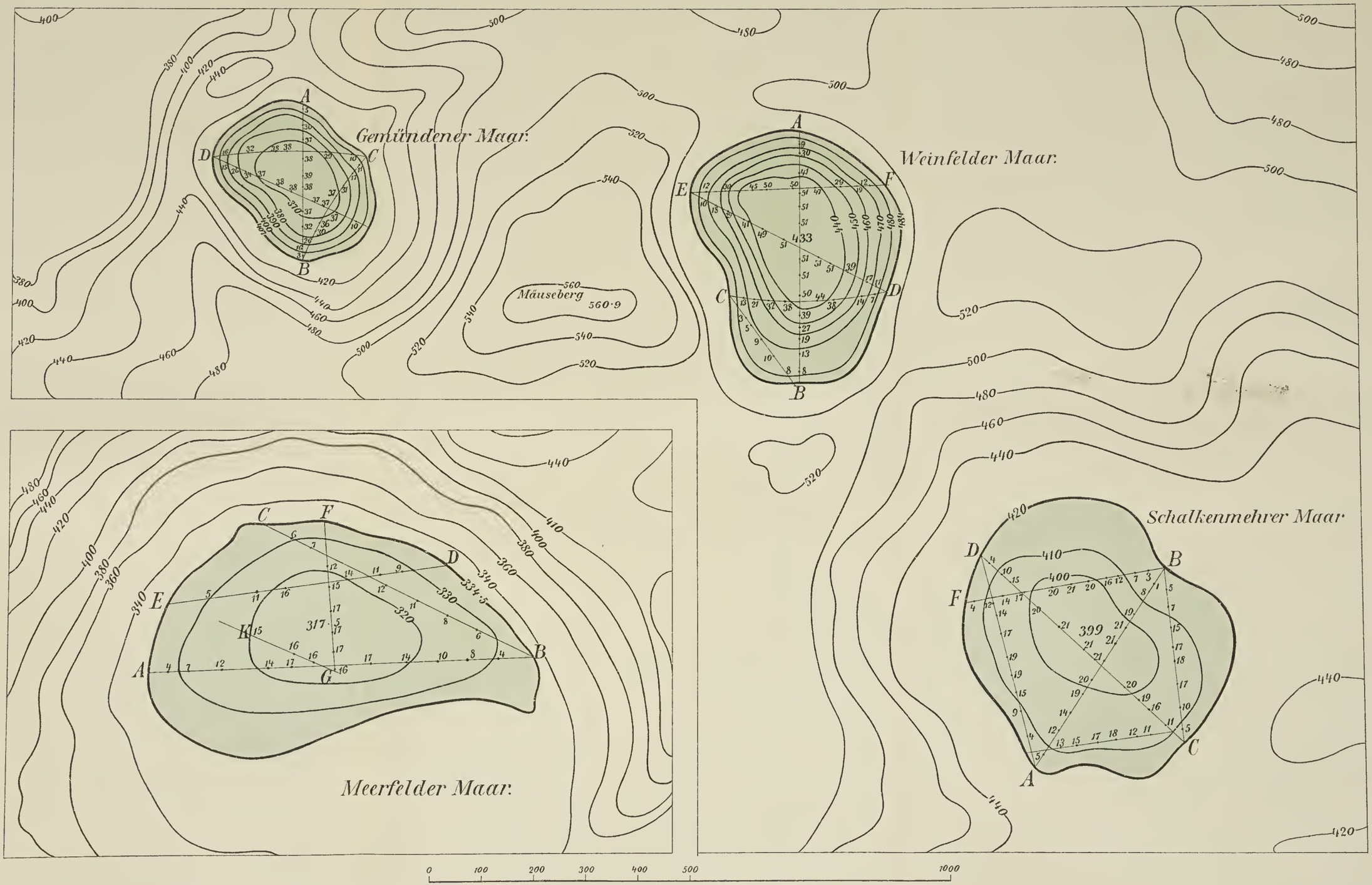
0 100 200 300 400 500 1000

Massstab 1 : 10 000.

Lith. A. Henry, Bonn.



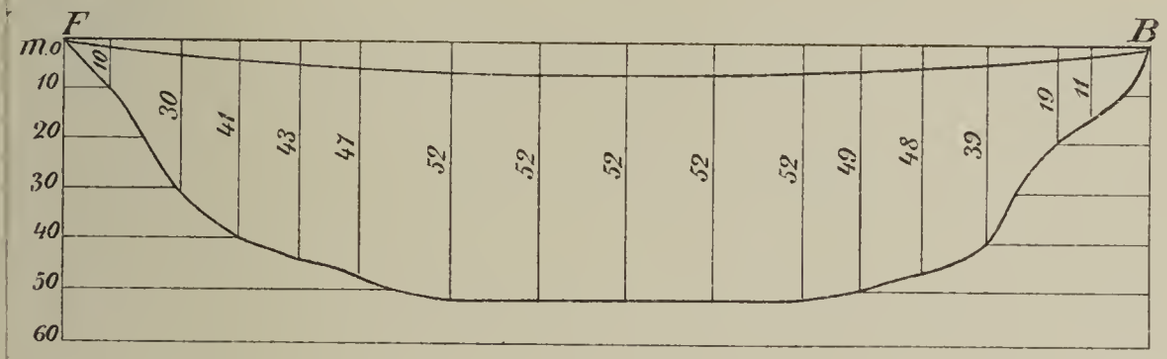
Lith. A. Henry, Bonn.



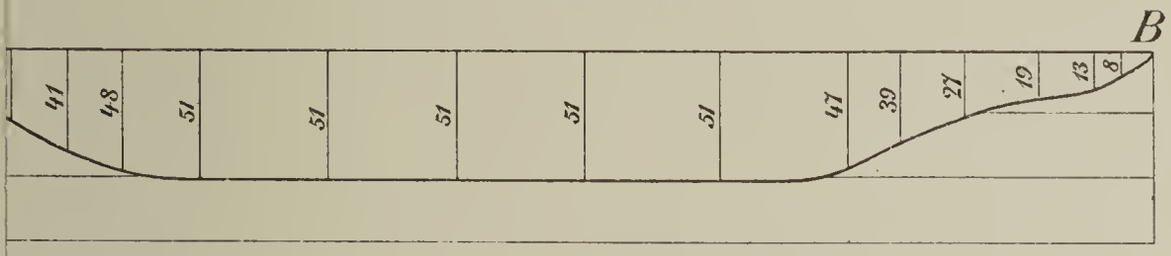
Nach eigenen Lotungen entworfen von Dr. Halbfass, Neuhaldensleben 1896.

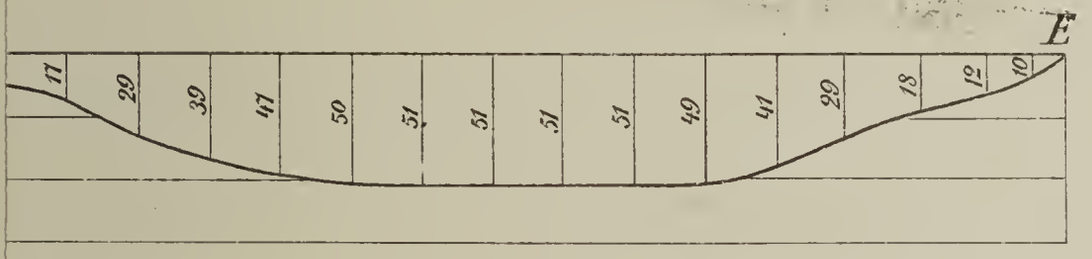
Lith. A. Henry, Bonn.

nüberhöht.

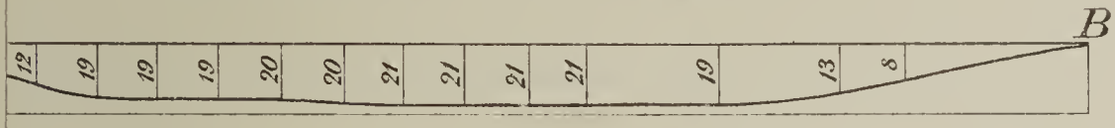


Weinfelder Maar.

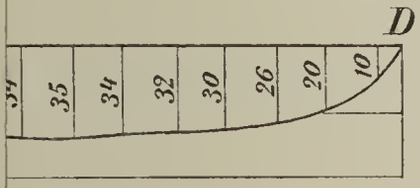


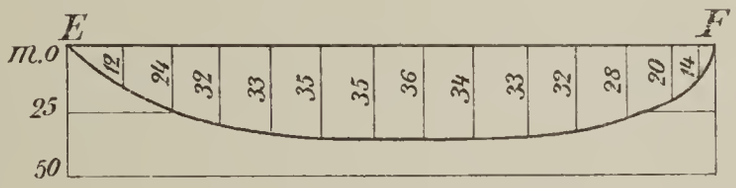


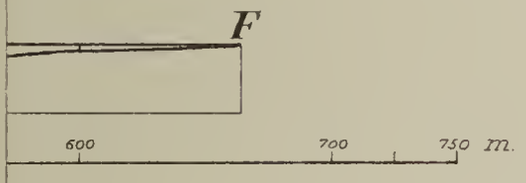
Schalkenmehrer Maar.



Ulmener Maar.



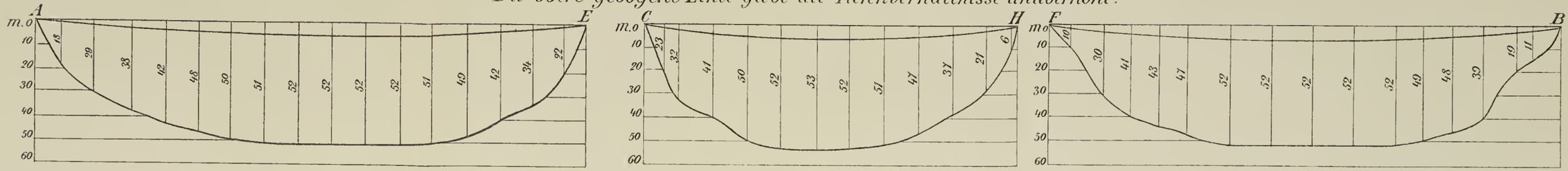




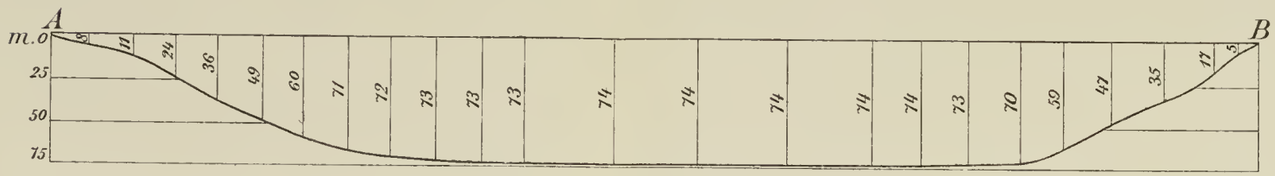
Lith. A. Henry, Bonn

Laacher See.

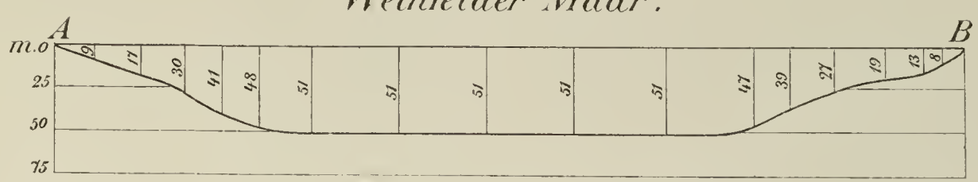
Die obere gebogene Linie giebt die Tiefenverhältnisse unüberhöht.

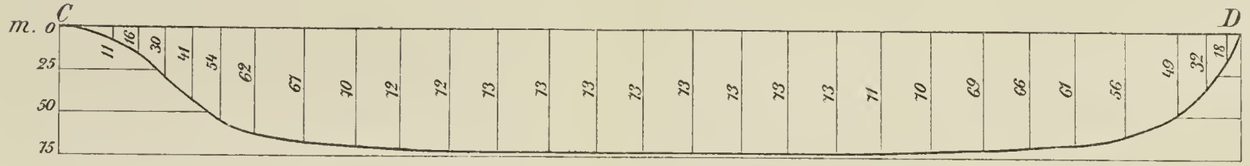


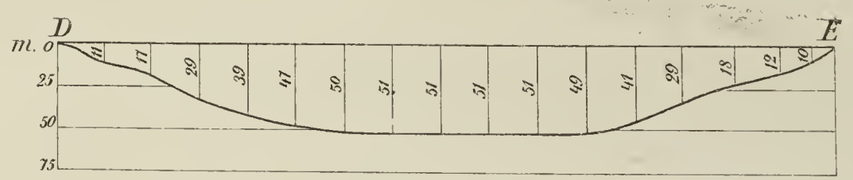
Pulvermaar.



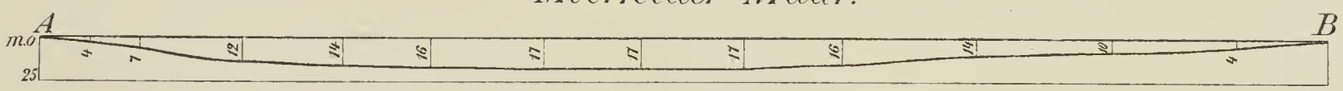
Weinfelder Maar.



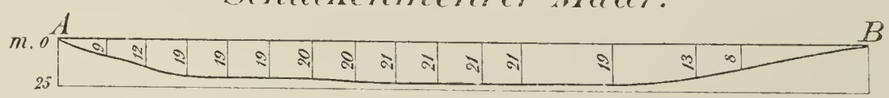




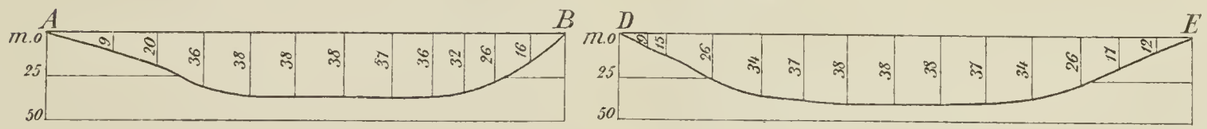
Meerfelder Maar.



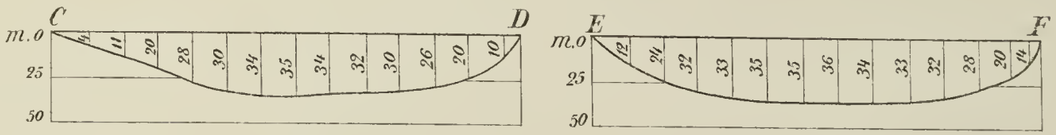
Schalkenmehrer Maar.



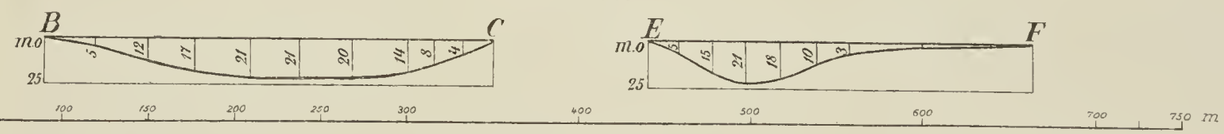
Gemündener Maar.



Ulmener Maar.



Holzmaar.



Massstab 1 : 5000.

Nach eigenen Lotungen entworfen von Dr. Halbfass, Neuhaldensleben 1896.

Lith. A. Henry, Bonn

Verzeichniss der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1896 erhielt.

a. Im Tausch.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen. VII. Heft.

Albany. N. Y. U. S. A. New York State Library: N. Y. State Museum. Bulletin Vol. 3. No. 14, 15.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes: —

Amsterdam. Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Wis- en Natuurkundige Afdeeling. Jaarboek 1895. — Verslagen van de Zittingen. Deel IV. 1895-96. — Verhandelingen. Afd. Natuurkunde. 1. Sectie. Deel III. No. 5-9. Deel V. No. 1, 2. 2. Sectie. Deel IV. No. 7-9. Deel V. No. 1-3. — Prijsvers.

— Nederlandsche Maatschappy ter Bevordering van Nijverheid: De Nijverheid. 4. Jaarg. No. 1-39. — Van Heurn. Electrische Bewegkrachtverkregen door Windmolens.

Annaberg. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde: —

Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg: XXXII. Bericht.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft: —

Basel. Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen Bd. XI. Heft 2.

Belgrad. Geologisches Institut der Kgl. Serbischen Universität: —

Bergen. Bergen's Museum: Aarbog for 1894, 95. — Sars. An account of the Crustacea of Norway. Vol. II. Part. I, II.

Berlin. Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte 1895 XXXIX-LIII. 1896 I-XXXIX.

— Kgl. geologische Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch für 1894. Bd. XV. — Geolog. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten nebst Erläuterungen, Lief. 61, 68, 73, 74.

Berlin. Kgl. preuss. meteorologisches Institut: Bericht über die Thätigkeit 1895. — Deutsches meteor. Jahrbuch 1895 und 1896.
— Gesellschaft naturforschender Freunde: Sitzungsberichte Jahrg. 1895.
— Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift XLVII. Bd. 3., 4. Heft. XLVIII. Bd. 1., 2. Heft.
— Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg: Verhandlungen, 37. Jahrg.
— Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preussischen Staaten: Gartenflora 45. Jahrg.
— Deutsche entomologische Gesellschaft: Deutsche entomol. Zeitschrift, 1896, 1. Heft.
— Entomologischer Verein: Berl. entomol. Zeitschrift, Bd. 41, 1.-3. Heft.
Bern. Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften: —
— Naturforschende Gesellschaft: —
— Schweizerische botanische Gesellschaft: Berichte Heft VI.
Bistritz. Gewerbeschule. —
Bordeaux. Société des Sciences Physiques et Naturelles: Mémoires 4. Série. T. V. — Appendice au T. V.
— Société Linnéenne de Bordeaux. Actes. Vol. XLIX. 1895.
Boston, Mass. U. S. A. American Academy of Arts and Sciences: Proceedings. Vol. XXX.
— Society of Natural History: Memoirs Vol. 5. No. 1, 2. — Proceedings Vol. 26. Part. IV. Vol. 27 p. 1—74.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: —
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen XIII. Bd., 3. Heft. — XIV. Bd., 1. Heft.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur: 73. Jahresbericht.
— Verein für schlesische Insektenkunde: Zeitschrift für Entomologie (Neue Folge), 21. Heft.
Brisbane, Queensld. Royal Society: Proceedings Vol. XI. Part. 2.
Brünn. K. k. mährische Gesellschaft zur Beförderung der Landwirthschaft, der Natur und Landeskunde: Notizen-Blatt 1895. — Museum Francisceum. Annales 1896.
— Naturforschender Verein: Verhandlungen XXXIV. Bd. [1895]. — XIV. Bericht der meteorologischen Kommission.
Bruxelles. Académie Royale de Belgique: —
— Academie Royale de Médecine de Belgique: Bulletin [IV. Serie]. T. X. No. 1-10. T. IX. No. 1-11. — Mémoires. T. V.

II. Fasc. — Mémoires Couronnés et autres Mémoires. Tome XIV. 4., 5. Fasc.

Bruxelles Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique: Annales. Tome XII.

— Société Royale de Botanique de Belgique: Bulletin T. XXXIV.

— Société Royale Malacologique de Belgique: —

— Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie: Bulletin V. 8.

— Société Entomologique de Belgique: —

Budapest. Kgl. ungarische geologische Anstalt: Flödtani Közlöny [Geologische Mittheilungen], XXV. Kötet, 6.-12. Füzetek, XXVI. Köt. 1.-10. Füz. — Jahresbericht für 1893.

— Természetrajzi Füzetek: XIX. Kötet, 1896. 1-4. Füz.

Buenos-Aires. Sociedad Cientifica Argentina: Annales T. XLI. XLII.

Cambridge, Mass. U. S. A. Museum of Comparative Zoology: Annual Report of the Curator for 1894-95. — Bulletin Vol. XXVII. No. 7. Vol. XXVIII. No. 2. Vol. XXIX. No. 2-6. Vol. XXX. No. 2, 3. — Memoirs Vol. XIX. No. 1. Vol. XXX. No. 1.

Catania. Accademia Gioenia di Scienze Naturali: Atti [Ser. IV.] Vol. VIII. — Bulletino. Fasc. XXXIX-XLIII.

Chambésy. Herbier Boissier: Bulletin T. IV, No. 1-12.

Chapel-Hill, N. Carol. U. S. A. Elisha Mitchel Scientific Society: Journal 1895, Part. 1, 2.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: —

Cherbourg. Société Nationale des Sciences Naturelles: —

Christiania. Kgl. Universität: —

— Videnskabs Selskab: Forhandlinger 1894. No. 1-11. — Oversigt over Selsk. Möder. 1894. — Skrifter I. Mathematisk-naturv. Klasse No. 1-6. II. Historisk-filos. Kl. No. 1-5.

— Physiographiske Forening: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 35. Binds 1.-3. Hefte.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündtens: Jahresbericht, Neue Folge XXXIX. Bd. 1895-96. — Eblin, Ueber die Waldreste des Averser Oberthales.

Coimbra. Sociedade Broteriana: Boletim XII. Fasc. 3, 4, XIII. Fasc. 1.

Córdoba, Arg. Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina: Boletim Tom. XIV. Entr. 3, 4.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft: Schriften, Neue Folge. 9. Bandes 1. Heft.

Darmstadt. Verein für Erdkunde und grossherzogl. geolog. Landesanstalt: Notizblatt [IV. Folge]. 16. Heft.

Davenport, Jowa. U. S. A. Academy of Natural Sciences: —
Delft. École Polytechnique de Delft: —
Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile: Schriften IX. Heft.
Dorpat [Jurjeff]. Kais. Universitätsbibliothek: Acta et Commentationes Imp. Univ. Dorpatensis 1896 No. 1-4.
— Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsberichte 11. Band, 1. Heft. — Schriften IX. — Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 2. Serie. Bd. XI. Lief. 1.
Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Jahresbericht. Sitzungsperiode 1895-96.
— Isis, naturwissenschaftliche Gesellschaft: Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jahrg. 1895, Juli bis Dez., Jahrg. 1896, Jan. bis Juni.
Dürckheim a. d. H. Pollicha, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz: Mitteilungen. No. 8. LII. Jahrg., No. 9. LIII. Jahrg.
Edinburgh. Royal Society: Proceedings. Vol. XX. Session 1893-95.
— Royal Physikal Society of Edinburgh: Proceedings. Session 1894-95.
— Botanical Society:
Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht. 8. Heft.
Emden. Naturforschende Gesellschaft: 80. Jahresbericht 1894-95.
Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsberichte 27. Heft.
Firenze. Società Entomologica Italiana: Bulletino, Anno 27. Trim. III. et IV., Anno 28. Trim. I. et II.
Frankfurt a. Main. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen 19. Bd. 3. u. 4. Heft, 22. Bd. — Bericht 1895.
Frankfurt a. d. Oder. Naturwissenschaftlicher Verein: Helios, 13. Jahrg. No. 7-12. — Societatum litterae. Jahrg. IX. No. 10-12, Jahrg. X. No. 1-6.
Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft: Mittheilungen 12. Heft 1896.
Freiburg im Breisgau. Naturforschende Gesellschaft: —
Genève. Société de Physique et d'Histoire Naturelle: —
Genova. Museo Civico de Storia Naturale: Annali [Ser. II.] Vol. XVI.
Gent. Kruidkundig Genootschap Dodonaea: Botanisch Jaarboek. VII. Jaarg. 1895.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: —

Glasgow. Natural History Society: Transactions Vol. IV. [N. S.] Part. II.

— Geologicae Society: —

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften: Neues Lausitzisches Magazin 72. Bd. 1. Heft. — Festschrift 1896.

— Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen. 21. Bd.

'S Gravenhage. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift [2. Ser.] Deel V. Afl. 1.

— Nederlandsche Entomologische Vereeniging: Tijdschrift vor Entomologie, 38. Deel. Jaarg. 1894-95, Jaarg. 95. 39. Deel. Jaarg. 1896.

Graz. K. k. zoologisches Institut: v. Graff, Ueber das System und die geograph. Verbreitung der Landplanarien. — Ueber die Morphologie des Geschlechtsapparates der Landplanarien.

— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark, Mittheilungen Jahrg. 1894.

— Verein der Aerzte in Steiermark: Mittheilungen 32. Jahrg. 1895.

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen: Mittheilungen 27. Jahrg.

— Geographische Gesellschaft: VI. Jahresb. 1893-96. I. Theil.

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte: Archiv, 49. Jahr [1895]. I., II. Abth.

Haarlem, Société Hollandaise des Sciences: Archives Néerlandaises des Sciences Exactes et Naturelles. T. XXIX. Livr. 4., 5. T. XXX. Livr. 1-3.

— Musée Teyler: Archives Ser. II. Vol. V. 1., 2. partie.

— Koloniaal Museum: Bulletin 1896. Maart, Juli. — Extra Bulletin 1896. Afl. 3.

Halifax. Nov. Scot. Nova Scotian Institute of Science: Proceedings and Transactions Vol. IX, Part. 1.

Halle. Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher: Leopoldina Heft XXXII. No. 1-12.

— Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für Naturwissenschaften, 68. Bd., 5., 6. Heft.

— Verein für Erdkunde: Mittheilungen 1896.

Hamburg. Naturhistorisches Museum: Jahrbuch d. Hamburger wissensch. Anstalten. XIII. Jahrg. 1895. — Mittheilungen. Das Grundwasser in Hamburg. 4. Heft.

— Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen [3. Folge].

1895. — Abhandlungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. XIV. Bd. 1896.

Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung: Verhandlungen IX. Bd. 1894-1895.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft: —

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft: —

Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein: Verhandlungen [neue Folge] V. Bd., 4. Heft.

Helsingfors. Societas Scientiarum Fennica: Observations Météorologiques faites à Helsingfors en 1894. — Obs. Météorologiques publiés par l'Institut Météor. Central 1881-1890, Tome Suppl.

— Societas pro Fauna et Flora Fennica. Botanische Sitzungsberichte Jahrg. I-IV, 1887-91. — Meddelanden 19.-21. Häftet. — Acta. Vol. V. Pars III. Vol. IX, X, XII. — Herbarium Musei Fennici Ed. II. Vol. II.

— Finska Läkaresälskapet: Handlingar Bd. XXXVIII, No. 1-12.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verhandlungen und Mittheilungen. XLV. Jahrg. — Der siebenb. Ver. f. Naturk. in Herm. nach seiner Entstehung, seiner Entwicklung und seinem Bestande.

Igló. Ungarischer Karpathen-Verein: Jahrbuch, XIII. Jahrg.

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Voralberg: Zeitschrift, 3. Folge, 40. Heft.

— Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein: —

Jena. Medizinisch-naturwissenschaftl. Gesellschaft: Jenaische Zeitschrift, 30. Bd., 2.-4. Heft.

Jurjeff siehe Dorpat.

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen. 11. Bd. 1888 bis 1895.

Kassel. Verein für Naturkunde: —

Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein: —

Kiew. Société des Naturalistes de Kiew: —

Kiøvenhavn. Botaniske Forening (Jardin Botanique): Botanisk Tidsskrift 20. Bds. 2., 3. H.

Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum in Kärnthen: —

Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein, mediz.-naturw. Sektion: Értesitö (Sitzungsberichte) XVII. Kötet. III. Füzet. XVIII. Kötet. I., II. Füzet.

Königsberg. Kgl. physikalisch-ökonomische Gesellschaft: Schriften, 36. Jahrg.

Kolmar. Naturhistorische Gesellschaft: —

Kolozsvárt siehe Klausenburg.

Krakau. Akademie der Wissenschaften: Anzeiger 1896. No. 1-9.

Laibach. Musealverein für Krain: Mittheilungen, VIII. Jahrg. I.—VI. Heft. — Izvestja Muzejskega Drustva za Kranjsko. Letnik V. Sešt. 1-6.

Landshut. Botanischer Verein: 14. Bericht.

Lausanne. Société Vaudoise des Sciences Naturelles: Bulletin 4e Serie. Vol. XXXI. No. 119-121. — Index bibliographique de la Faculté des Sciences de l'Université de Lausanne.

Leipzig. Kgl. Universitätsbibliothek: 57 Dissertationen.

— Naturforschende Gesellschaft: —

— Verein für Erdkunde: Mittheilungen 1895. — Wissenschaftliche Veröffentlichungen 3. Bd. 1. Heft.

Liége. Société Royale des Sciences: —

— Société Géologique de Belgique: Annales T. XX. 4. Livr. T. XXIII, 1., 2. Livr.

— Association des Ingenieurs sortis de l'École de Liége: Annuaire [5. Série], T. IX, No. 1.-3. — Bulletin [Nouv. Série], T. XX. No. 1-4.

Lille. Société Géologique du Nord: —

Linz. Verein für Naturgeschichte in Oesterreich ob der Ens: 25. Jahresbericht 1896.

Lisboa. Direcção dos Trobalhos Geologicos de Portugal: Communicações. T. III. Fasc. I.

— Sociedade de Geographia: Boletim, 14. Serie. No. 4-12, Annexe au Bull. No. 10. 15. Serie No. 1-4. — Actas das Sessões. Vol. XV. 1895.

Liverpool. Biological Society: —

Ljubljani siehe Laibach.

London. Royal Microscopical Society: Journal 1896. Part. 1-4.

— Linnean Society: Proceedings from Nov. 1894 to June 1895. — Journal. Botany Vol. XXXI. No. 211-217. Zoology No. 161-162. — Transactions 2. Ser. Botany Vol. IV. P. 3, 4. Vol. V. P. 2-4. Zoology Vol. VI. Part. 4, 5. — General Index to the first twenty Volumes; Zoology.

— Zoological Society: Proceedings 1895, Part IV. 1896, Parts I-III. — Transactions Vol. IV. Part 1, 2. — List of the vertebr. animals in the gardens of the L. S. 9. Ed. 1896.

— Nature. A Weekly Illustrated Journal of Science: No. 1366-1418.

Louvain. La Cellule. T. XI. 2. Fasc.

Lübeck. Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum: Mittheilungen 2. Reihe Heft 9-11.

Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg: —

Lund. Kgl. Universität: Acta T. XXXI.

Luxembourg. Institut Royal Grand-Ducal de Luxembourg. Section des Sciences Naturelles et Math.: Publications. T. XXIV. 1896.

— Société Botanique du Grand-duché de Luxembourg: —

— Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna“: —

Lyon. Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts: Mémoires. 3. Sér. Tome 3.

— Société d'Agriculture, Sciences et Industrie: Annales. 7. Série. T. II. 1894, T. III. 1895.

— Société Linnéenne: Annales. Années 1894, 95. — Saint-Lager. La vigne du mont Ida et le vaccinium. — Les nouvelles flores de France. — Les Gentianella du groupe Grandiflora.

Madison, Wisc. U. S. A. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters: Transactions Vol. X.

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht und Abhandlungen 1894-96.

Manchester. Litterary and Philosophical Society: Memoirs and Proceedings. Vol. 40, Vol. 41. Part I.

Mannheim. Verein für Naturkunde: —

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften: Sitzungsberichte. Jahrg. 1894, 95. — Schriften Bd. 12, 6. u. 7. Abth.

Marseille. Faculté des Sciences: Annales. T. V. Fasc. I-IV. T. VI. Fasc. I-III. T. VII. Fasc. I-IV.

Medford. Mass. U. S. A. Tufts College: Studies No. 4.

Melbourne. Royal Society of Victoria: —

— Public Library, Museums and National Gallery of Victoria: v. Müller. Select extra-tropical Plants 2. Ed. 1895.

— Botanical Garden: —

Meriden, Conn. U. S. A. Scientific Association: Proceedings and Transactions Vol. VII.

Metz. Verein für Erdkunde: XVIII. Jahresbericht.

Mexico. Sociedad Mexicana de Historia Natural: La Naturaleza [2. Ser.]. Tom. II. No. 8, 9.

Milano. R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettre: Memorie, Vol. XVII. Fasc. V, VI, Vol. XVIII. Fasc. I. — Rendiconti Ser. II. Vol. XXVIII.

Milwaukee. Wisc. U. S. A. Wisconsin Natural History Society: —

Minneapolis. Minn. U. S. A. Geological and Natural History Survey of Minnesota: 22., 23. Annual Report. — Second Report of the State Zoologist. Zoological Series II. — The Geology of Minnesota Vol. III. Part I. 1885-92.

Modena. Società dei Naturalisti: —
Montpellier. Académie des Sciences et Lettres: —
Moskou. Société Impériale des Naturalistes: Bulletin 1895 No. 3, 4, 1896 Nr. 1, 2.
München. Kgl. bayrische Akademie der Wissenschaften, math.-phys. Klasse: Abhandlungen 19. Bd., 1. Abth. — Sitzungsberichte, 1895 Heft III; 1856 Heft I, II.
— Gesellschaft für Morphologie und Physiologie: —
Nancy. Société des Sciences: —
Nantes. Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France: Bulletin. T. 3, 2.-4. Trimestre., T. 4. T. 5. 1.-3. Trim.
Napoli. Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche: Rendiconto [Ser. 3]. Vol. II.
— Zoologische Station: Mittheilungen, 12. Bd., 2, 3. Heft.
Neufchâtel: Société des Sciences Naturelles: —
New Haven, Conn. U. S. A. Connecticut Academy of Arts and Sciences: —
— American Journal of Science: 4. Ser. Vol. I No. 1-6. Vol. II No. 7-12.
New-York, U. S. A. Academy of Sciences: Annals. Vol. VIII No. 6-12, Vol. IX Nr. 1-3. — Transactions Vol. XIV. — Memoir I. Part. 1.
— American Museum of Natural History: —
Nijmegen. Nederlandsche Botanische Vereeniging: Nederlandsch Kruidkundig Archief [3. Ser.]. 1. Deel. 1. Stuk. — Naamlijst der Nederlandsche Phaneroogamen en Vaatkryptogamen Ser. I Deel I-V. Ser. II Deel I-VI.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft: Abhandlungen, X. Bd., IV. Heft.
Offenbach. Verein für Naturkunde: —
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Ottawa, Geological and Natural History Survey of Canada: Annual Report. [N. S.]. Vol. VII. 1896.
Paris. École Polytechnique: Journal, II. Sér., 1. Cahier.
— Museum d'Histoire Naturelle: Bulletin. Année 1895 Nr. 8, Année 1896 Nr. 1-4.
— Société Géologique de France: Bulletin [3. Serie]. T. XXIII. No. 9, 10. T. XXIV. No. 1-7. — Compte Rendu des Séances. Année 1894, 3. Sér. T. XXIV. No. 1-19.
— Société Zologique de France. Bulletin T. XX. 1895. — Mémoires Tome VIII. 1895.
Passau. Naturhistorischer Verein: —
Perugia. Accademia Medico Chirurgica. Atti e Rendiconti Vol. VII. Fasc. 4, Vol. VIII. Fasc. 1, 2.

Philadelphia. American Philosophical Society: Proceedings Vol. XXXIV. No. 148—150.
— Academy of Natural Sciences: Proceedings 1895, Part. III. 1896, Part. I. — Journal. 2. Ser. Vol. X. Part. 3.
— Wagner Free Institute of Science: Transactions Vol. IV.
— Board of Commissioners Second Geological Survey of Pennsylvania: —
Pisa. Societa Toscana di Scienze Naturali: Atti. Processi Verbali Vol. X. Adunanza del d. 17. nov. 1895, 26. gen., 1. marzo, 5. luglio 1896.
Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse: Jahresbericht für das Jahr 1895. — Sitzungsberichte 1895. I, II.
— Naturhistorischer Verein Lotos: Abhandlungen 1. Bd. 1. Heft.
— Lese- und Redehalle der deutschen Studenten: —
Presburg. Verein für Natur- und Heilkunde: —
Regensburg. Kgl. Botanische Gesellschaft: Flora, 82. Bd.
— Naturwissenschaftlicher Verein: Berichte. V. Heft. 1894-95.
Reichenberg in Böhmen. Verein der Naturfreunde: Mittheilungen, 27. Jahrg.
Riga. Naturforscher-Verein: —
Rochester. N.Y. U.S.A. Academy of Science: Proceedings Vol. II. Broch. 3., 4, Vol. III Broch. 1.
Roma. Reale Accademia dei Lincei: Atti Serie V. 1° Semestre Fasc. 1-12, 2. Sem. Fasc. 1-12, Rendiconto Vol. V. Rendiconti dell' adun. solemne del 7. giugno 1896.
— Reale Comitato Geologico d'Italia: Bolletino. Anno 1895, No. 4. 1896, No. 1—3.
— Società Geologica Italiana: Bolletino Vol. XIV Fasc. 2. Vol. XV Fasc. 1-3.
Salem, Mass. U.S.A. Essex Institute: —
— American Association for the Advancement of Science: Proceedings. Vol. XLIV 1895.
St. Louis. Mo. U.S.A. Academy of Sciences: —
— Missouri Botanical Garden: 7. Annual Report 1896.
St. Gallen. St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht über die Thätigkeit während der Vereinsjahre 1893-94.
St. Petersburg. Académie Impériale des Sciences: Bulletin [V. Ser.]. Tome III, No. 1.
— Comité Géologique: Bulletin XIV, No. 6-9. XV, No. 1-4. — Mémoires XIII, No. 2. Vol. XV, No. 2.
— Russisch kais. mineralogische Gesellschaft: Verhandlungen [2. Serie], 33. Bd.

— Kais. botanischer Garten: Acta Horti Petropolitani T. XIV Fasc. I. T. XV Fasc. I.

San Francisco. Cal. U. S. A. California Academy of Sciences: Proceedings [2. Ser.]. Vol. V. Part. 1, 2. — Memoirs, Vol. II. No. 5.

Santiago, Chili. Deutscher wissenschaftlicher Verein: —

Sion, Valais. Société Murithienne: —

Stavanger. Stavanger Museum: Aarsberetning for 1895.

— Entomologischer Verein: Entomolog. Zeitung, 56. Jahrg., No. 7-12, 57. Jahrg., No. 1—6.

Stockholm. Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien: Handlingar 27. Bd. — Bihang Vol. 21. Afd. I-IV. — Översigt af K. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar 52. År, 1895. — Meteorologiska iakttagelser i Sverige Bd. 33. 1891.

— Geologiska Föreningen: Förhandlingar Bd. 18. Häfte 1-6.

— Entomologiska Föreningen: Entomologisk Tidskrift Årg. 16. 1895. Häft 1, 2.

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Jahreshefte, 52. Jahrg.

Sydney. Royal Society of New South Wales: Journal and Proceedings Vol. XXIX. 1895.

— Linnean Society of New South Wales: Proceedings [2. Ser.], Vol. X., Parts I, II.

— Department of Mines and Agriculture: Annual Report for the year 1895. — Records of the Geological Survey of N. S. Wales, Vol. V. Part I. — Agricultural Gazette of N. S. W. Vol. VII. Part 1—10.

— Australian Association for the Advancement of Science: Report of the 6. Meeting held at Brisbane 1895.

— Australian Museum of New South Wales: Annual Report of the Trustees for 1895. — Records of the Australian Museum. Vol. II, No. 7.

Throndhjem. Kongl. Norske Videnskabs Selskab: —

Tokio. Medizinische Fakultät der kais. japanischen Universität: —

— Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Mittheilungen 57. Heft. Bd. VI. Supplementheft III.

Topeka. Kans. U. S. A. Kansas Academy of Science: —

Toronto. Canadian Institute: Transactions Vol. IV. Part 2. Vol. V. Part 1.

Trieste. Museo Civico di Storia Naturale: —

— Società Adriatica di Scienze Naturali: —

Tromsøe. Tromsøe-Museum. Aarsberetning for 1893. — Aarshefter 17.

Upsala. Geological Institution of the University: Bulletin Vol. II, Part. 2, No. 4.

Utrecht. Nederlandsch Archief for Genees -en Naturkunde: —

Venezia. Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti: Atti Tomo LIII. Disp. IV-X. Appendice, Tomo LIV. Disp. I-IV.

Warschau. Annuaire Geologique et Minéralogique de la Russie. Vol. I. Livr. 1.

Washington D. C. U. S. A. Smithsonian Institution: Miscellaneous Collections, No. 971, 972, 1031, 1037. — Contributions to Knowledge. Vol. XXIX. No. 980, 989, 1033. Vol. XXX-XXXII. — An Account of the S. I., its origin, history, object and achievements.

— United States National Museum: Report for the year 92-93. — Bulletin No. 48. — Proceedings Vol. 17, 1894.

— U. S. Geological Survey: 15. Annual Report 93-94. 16. A. Rep. 94-9. Part 2-4. — Bulletin 123-126, 128, 129, 131-134.

— Bureau of Ethnology: 13. Annual Report.

— Department of Agriculture of the United States of America, Division of Biological Survey. — Division of Ornithology and Mammalogy. Bulletin No. 8. — Div. of O. and M. North American Fauna No. 11, 12.

Wellington. New Zealand Institute: Transactions and Proceedings Vol. XXVIII.

— Colonial-Museum. —

Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes: Schriften, 10. Jahrg. 1895.

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse: Sitzungsberichte CIV. Bd. 1895, Abt. I, IIa, IIb, III. I.—X. Heft.

— Kaiserl.-Kgl. naturhistorisches Hofmuseum: Annalen Bd. X, No. 3, 4. Bd. XI, No. 1 u. 2.

— Kaiserl.-Kgl. geologische Reichsanstalt: Verhandlungen 1895, No. 14-18. 1896, No. 1-15. — Jahrbuch, Jahrg. 1895, XLV. Bd., 2.-4. Heft. Jahrg. 1896, XLVI. Bd., 1. Heft.

— Kaiserl.-Kgl. zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandlungen, XLVI. Bd. 1896. 1.-9. Heft.

— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse: Schriften, 36. Bd.

— Entomologischer Verein: VI. Jahresbericht 1895.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde: Jahrbücher, Jahrg. 49, 1896.

Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft: Sitzungsberichte, Jahrg. 1895. — Verhandlungen [neue Folge], XXIX. Bd., 1895.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft: Neujahrsblatt auf das Jahr 1896, XCVIII. — Festschrift I, II.

Zwickau. Verein für Naturkunde: Jahresbericht 1895.

b. Als Geschenke von den Verfassern und Herausgebern.

Albert I. Prince Souverain de Monaco. Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies sur son Yacht. Fasc. X.

Béclard. Les Spirifères du Coblenzien Belge.

Bösenberg. Beitrag zur Kenntniss der Arachniden-Fauna von Madeira und den canarischen Inseln.

— und Lenz. Ostafrikanische Spinnen, gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann in den Jahren 1888 und 1889.

Kayser. Die Fauna des Dalmanitensandsteins von Kleinlinden bei Giessen.

Köhler. Nützliche Vogelarten und ihre Eier.

Koken. Leitfossilien. Leipzig 1896.

Kuntze. Geognostische Beiträge.

Leppla. Zur Geologie des linksrheinischen Schiefergebirges [Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanst. 1895].

Nehring. Neue Funde, namentlich von Elephas-Molaren aus dem diluvialen Torflager von Klinge bei Cottbus [Sitzb. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin 1869].

Reinders. Het voorkomen van gekristalliseerd ferrocarbonaat [Siderit] in moerasijzererts [Verh. d. K. Ak. van Wetensch. te Amsterdam 1896].

de Rossi. Entomologisches Jahrbuch V. Jahrg. Leipzig 1896.

Sanchez. La Cornoide. San Salvador 1895.

Wasmann. Die Myrmekophilen und Termitophilen. Vortrag gehalten auf der intern. Zoologen-Versamml. zu Leyden.

— Zur neueren Geschichte der Entwicklungslehre in Deutschland. Münster 1896.

Arcachon. Société Scientifique. Travaux des Laboratoires. Année 1895.

Chicago. Bulletin of the Ch. Academy of Sciences. Vol. II. No. II.

Crefeld. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht 1895-96.

— Verein für naturwissenschaftliches Sammelwesen. Jahresber. f. 1895-96.

Firenze. R. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento. Archivio di Anatomia normale e Patologica. Vol. V. Fasc. I, II. — Marchi. Sull' origine e decorso dei peduncoli cerebellari. — Minuti. Sul Lichen rosso. — Ristori. Sopra i resti di un coccodrillo.

Leyden. Société Néerlandaise de Zoologie. Compte-Rendu des Seánces du troisième Congrès international 1896.

Montevideo. Museo Nacional. Annales VII. 1896.

Münster. Verein für vaterländische Geschichte und Altertumskunde, Zeitschrift 53. Bd. 1895. — Ergänzungsheft 3. Lief.

New-Haven. Yale University. Transactions of the Astronomical Observatory. Vol. I. Part V.

Portland, Maine. U.S.A. Portland Society of Natural History. Proceedings. Vol. II. Part 3.

Utrecht. Physiologisch. Laboratorium. Onderzoekingen gedaan in het Ph. Lab. der Utrechtsche Hoogschool. Vierde Reeks IV. 1. Afl. 1896.

c. Als Zuwendungen von anderer Seite.

Von der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: —

Berlin. Verein für innere Medizin. Verhandlungen Jahrg. XV. 1895, 96.

Ékathérineburg. Société Ouralienne de Médicine. Mémoires IV. Année 1. Livr.

München. Aerztlicher Verein. Sitzungsberichte V. 1895.

Upsala. Lakareförening. Förhandlingar. Ny Följd. Bd. I. Häft No. 1, 2.

d. Durch Ankauf.

Engler und Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. 130.-145. Lief.

Petermanns Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. 42. Bd. 1896. I-XII.

Basel und Genf. Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Bd. XXII. 1895.

Venezia. Reale Istituto di Scienze, Lettere ed Arti. Indice Generale. 1840-94. Vol. I, II.

Verzeichniss der Sammlungsgegenstände, welche der Verein während des Jahres 1896 erhielt.

a. Als Geschenke.

1. Für die paläontologische Sammlung.

Von Herrn Oberlehrer Dr. Follmann in Coblenz: Eine Anzahl Petrefakten aus dem Coblenz-Quarzit des Mühlthales bei Rhense.

Von Herrn Professor Dr. Rauff in Bonn: Ein Vogelnest aus alluvialem Kalksinter von Eberswalde.

Von Herrn Professor Dr. Schmidt in Hagen: Eine Anzahl Devon-Petrefakten aus der Umgebung von Hagen und aus einigen anderen Gegenden.

2. Für die botanische Sammlung.

Von Herrn Apotheker Wirtgen in Bonn: Eine Anzahl rheinischer, im Herbarium des naturhist. Vereins noch nicht vertretener Phanerogamen.

3. Für die zoologische Sammlung.

Von Herrn Prof. Dr. Schenck in Darmstadt: Eine Sammlung rheinischer und westfälischer Coleopteren.

Von Herrn Dr. Verhoeff in Poppelsdorf: Eine Anzahl einheimischer Hemipteren und Hymenopteren.

Verzeichniss der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück.

Am 31. December 1896.

Vorstand des Vereins.

Huyssen, Dr., Wirklicher Geheimer Rath, Excellenz, Präsident.
Ludwig, Dr., Professor, Vice-Präsident.
Voigt, Dr., Professor, Sekretär.
Henry, Carl, Rendant.

Sektions-Direktoren.

Für Zoologie: Landois, Dr., Professor in Münster.
Für Botanik: Körnicke, Dr., Professor in Bonn.
Für Mineralogie: Heusler, Geheimer Bergrath in Bonn.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Cöln: Thomé, Dr., Professor, Rektor der höheren Bürgerschule in Cöln.
Für Coblenz: Seligmann, Gustav in Coblenz.
Für Düsseldorf: von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
Für Aachen: Wüllner, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Aachen.
Für Trier: Grebe, Landesgeologe in Trier.

B. Westfalen.

Für Arnsberg: Täglichsbeck, Berghauptmann in Dortmund.
Für Münster: —
Für Minden: —

C. Regierungsbezirk Osnabrück.

Lienenklaus, Rektor in Osnabrück.

Ehren-Mitglieder.

Kilian, Dr., Professor in Mannheim.
v. Kölliker, Dr., Geh. Med.-Rath, Professor in Würzburg.
de Koninck, Dr., Professor in Lüttich.
Löbbecke, Rentner in Düsseldorf.
von der Marck, Dr., in Hamm.
v. Mevissen, Dr. jur., Geh. Kommerzienrath in Cöln.
Rennen, Königl. Eisenbahn-Direktions-Präsident in Cöln.
Schönaich-Carolath, Prinz von, Berghauptmann a. D. in Potsdam.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Cöln.

Bibliothek des mineralogischen Instituts der Kgl. Universität in Bonn.
" " Kgl. Oberbergamtes in Bonn.
" " Kgl. Kadettenhauses in Bensberg.
" " landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreussen.

Abels, August, in Cöln (Hansaring 100).
Aldenhoven, Ed., Rentner in Bonn (Kaiserstr. 25).
Barthels, Philipp, Dr., in Königswinter.
Bettendorff, Anton, Dr., Chemiker in Bonn (Meckenhstr. 100).
Binner, S., Kaufmann in Cöln (Moltkestr. 64).
Binz, C., Dr. med., Geh. Med.-Rath, Professor in Bonn (Kaiserstr. 4).
Bleibtreu, Karl, Dr., in Siegburg.
Block, Jos., Apotheker in Bonn (Münsterstr. 16).
Böcking, Ed., Hüttenbesitzer in Mülheim a. Rhein.
Boecker, Joseph, Bergreferendar in Cöln (Pantaleonsmühlengasse 15).
Brandis, D., Dr., Professor in Bonn (Kaiserstrasse 21).
Burkart, Dr., Sanitätsrath, prakt. Arzt in Bonn (Coblenzerstr. 4).
Coerper, Direktor in Cöln.
Cohen, Fr., Verlagsbuchhändler in Bonn (Kaiserplatz 18).
Collatz, Wilhelm, Architekt in Bonn (Viktoriastr. 40).
Crohn, Herm., Justizrath in Bonn (Baumschuler Allee 12).
Crone, Alfred, Rentner in Bonn (Hofgartenstr. 19).
Dennert, E., Dr., Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf (Hans Wigand).
Dieckerhoff, Emil, Rentner in Bonn (Poppelsdorfer-Allee 23).

Döring, Otto, in Poppelsdorf (Kurfürstenstr.).
Doutrelepont, Dr., Geh. Med.-Rath und Professor in Bonn (Fürstenstr. 3).
Eilert, Friedrich, Berghauptmann in Bonn (Voigtsgasse 3).
Eltzbacher, Moritz, Kaufmann in Bonn (Meckenheimerstr. 140).
Follenius, Geheimer Bergrath in Bonn (Quantiusstr. 7).
Freudenberg, Max, Bergwerksdirektor a. D. in Bonn (Coblenzerstr. 108).
Frohwein, E., Bergwerksdirektor in Bensberg.
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
Georgi, Carl, Dr., Rechtsanwalt in Bonn (Viereckplatz 4).
Göring, M. H., Honnef a. Rh.
Goldschmidt, Robert, Rentner in Bonn (Kaiserplatz 4).
Goldschmidt, Walter, Banquier in Bonn (Kaiserplatz 9).
Gregor, Georg, Civil-Ingenieur in Bonn (Marienstr. 12).
Grosser, P., Dr., Honnef a. Rh.
Günther, F. L., Gerichtsassessor in Cöln (Rheinaustr. 20).
Haass, Landgerichtsrath in Bonn (Quantiusstr. 8).
Hasslacher, Geh. Ober-Bergrath in Bonn (Kaiserstr. 75).
Hatzfeld, Carl, Ober-Bergamts-Markscheider in Bonn (Riesstr. 16).
Heidemann, J. N., General-Direktor in Cöln.
Henry, A., Lithograph. Anstalt in Bonn.
Henry, Carl, Buchhändler, Stadtrath in Bonn, Schillerstr. 12.
Herder, August, Fabrikbesitzer in Euskirchen.
Herder, Ernst, Kaufmann in Euskirchen.
Hermanns, Aug., Fabrikant in Mehlem.
Hertz, Dr., Geh. Sanitätsrath und Arzt in Bonn (Meckenheimerstrasse 138).
Heusler, Geheimer Bergrath in Bonn (Colmantstr. 15).
Huyssen, Dr., Wirkl. Geheimer Rath, Oberberghauptmann a. D., Exc., in Bonn (Baumschuler Allee 1).
Jung, Julius, Obersteiger auf Grube Bliesenbach bei Ehreshoven, Kr. Wipperfürth.
Kaiser, Erich, Dr., Assistent am mineralogischen Institut in Poppelsdorf (Am Weiher 1).
Katz, Siegmund, Rentner in Bonn (Kaiserstr. 12).
Kauth, Fr., Ober-Regierungsrath in Bonn (Mozartstr. 50).
Kley, Civil-Ingenieur in Bonn (Colmantstr. 29).
Koch, Jakob, Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf.
Kocks, Jos., Dr., Professor in Bonn (Kronprinzenstr. 4, 6).
Kölliker, Alf., Dr. phil., Chemiker, Fabrikbesitzer in Beuel (Nordstr. 1).
König, Alex., Dr. Professor in Bonn (Coblenzerstr. 164).
König, A., Dr. Sanitätsrath in Cöln.

Körnicke, Dr., Professor an der landwirthschaftl. Akademie in Poppelsdorf (Bonnerthalweg 31).
Krantz, F., Dr., Inhaber des rheinischen Mineralien-Komptoirs in Bonn (Endenicherstr. 41).
Krauss, Wilh., General-Direktor in Bensberg.
Küster, Herm., Lehrer am Pädagogium in Rüngsdorf.
Kyll, Theodor, Dr., Chemiker in Cöln.
Laar, C., Dr., Chemiker in Bonn (Arndtstr. 3).
Laspeyres, H., Dr., Geh. Bergrath, Professor in Bonn (Königstrasse 33).
Lehmann, Wilh., Rentner in Bonn (Weberstr. 1).
Leichtenstern, Dr., Professor, Oberarzt in Cöln.
Leipold, Fritz, Dr., in Bonn.
Leisen, W., Apotheker in Cöln.
Lent, Dr., Geh. Sanitätsrath in Cöln.
Leverkus-Leverkusen, Rentner in Bonn (Poppelsdorfer Allee 45).
Ludwig, Hubert, Dr., Professor in Bonn (Colmantstr. 32).
Marx, A., Ingenieur in Bonn (Bonnerthalweg 6).
Marx, Eduard, Banquier in Bonn (Weberstr. 41).
Meurer, Otto, Kaufmann in Cöln.
Meyer, Jürgen Bona, Dr., Geh. Reg.-Rath, Professor in Bonn (Coblenzerstr. 61).
Müller, Albert, Justizrath, Rechtsanwalt in Cöln (Richmodstrasse 3).
Müller, Franz, Techniker in Bonn (Meckenheimerstr. 51).
Neustein, Wilh., Gutsbesitzer in Honnef.
Noll, Fritz, Dr., Privatdocent der Botanik in Bonn (Niebuhrstr.).
Notton, Bergwerksdirektor in Cöln (Riehlerstr. 1).
Overzier, Ludwig, Dr. phil., Meteorologe in Cöln (Löwengasse 11).
Paltzow, F. W., Rentner in Bonn (Marienstr. 14).
Philippson, Dr., Privatdocent der Geographie in Poppelsdorf (Kurfürstenstr. 84).
Poerting, C., Bergwerks-Direktor in Cöln.
Pohlig, Hans, Dr., Professor in Poppelsdorf (Reuterstr. 5a).
Prieger, Oskar, Dr., Rentner in Bonn (Coblenzerstr. 123).
vom Rath, Emil, Kommerzienrath in Cöln.
vom Rath, verwittw. Frau Geheimräthin in Bonn (Baumschule-Allee 11).
Rauff, Hermann, Dr., Professor in Bonn (Colmantstr. 21).
v. Rigal-Grunland, Franz Max, Freiherr, Rittergutsbesitzer in Bonn (Coblenzerstr. 59).
Rötzel, Gustav, Grubendirektor in Engelskirchen.

Rolffs, Ernst, Kommerzienrath und Fabrickbesitzer in Bonn (Poppelsdorfer-Allee 67).
Saalmann, Gustav, Apotheker in Poppelsdorf (Grüner Weg 18).
Salchow, Alb. Pet., Bergassessor in Bonn (Endenicherstr 49).
von Sandt, M., Dr. jur., Landrath in Bonn (Mozartstr. 10).
Schiefferdecker, Paul. Dr., Professor in Bonn (Kaiserstr. 31).
Schimper, Wilh., Dr. phil., Professor in Poppelsdorf (Jadweg 28).
Schlüter, Cl, Dr., Prof.. in Bonn (Bachstr. 36).
Schmithals, Rentner in Bonn (Meckenheimerstr. 117).
Seligmann, Moritz, in Cöln (Casinostr. 12).
Soehren, Gasdirektor in Bonn (Endenicher-Allee 12).
Sönnecken, Fr., Fabrikbesitzer in Poppelsdorf (Reuterstrasse 2 b).
Sorg, Direktor in Bensberg.
Sprengel, Forstmeister und Docent an der landwirthschaftlichen Akademie zu Poppeldorf, in Bonn (Beethovenstr. 24).
Stein, Siegfried, Rentner in Bonn (Clemensstr. 4).
Strasburger, Ed., Dr.. Geh. Reg.-Rath und Professor in Poppelsdorf (Poppelsdorfer Schloss).
Strubell, Adolf, Dr., Privatdocent der Zoologie in Bonn (Hohenzollernstr. 20).
Stürtz, Bernhard, Inhaber des mineralogischen und paläontologischen Komptoirs in Bonn (Riesstr. 2).
Terberger, Fr., Rektor a. D. in Godesberg.
Thomé, Otto Wilhelm, Dr., Professor und Rektor der höheren Bürgerschule in Cöln (Spiesergasse 15).
von la Valette St. George, Freiherr, Dr. phil. und med., Geh. Rath und Professor in Bonn (Meckenheimerstr. 68).
Verhoeff, Karl, Dr. in Poppelsdorf (Reuterstr. 16).
Vogelsang, Karl, Dr., Bergassessor in Bonn (Königstr. 26).
Vogelsang, Max. Kaufmann in Cöln (Hohenstaufenring 22).
Voigt, Walter, Dr., Professor, Assistent am zool. Institut in Bonn (Maarflachweg 4).
Weyland, H., Professor u. Oberlehrer an der Ober-Realschule in Cöln.
Welcker, Grubendirektor in Honnef.
Wilsing, Wilh., Dr. in Poppelsdorf, z. Z. in Kamerun.
Winterfeld, Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Mülheim a. Rh. (Friedr.-Wilhelmstr. 75).
Wirtgen, Ferd., Apotheker in Bonn (Niebuhrstr. 27 a).
Wofers, Jos., Rentner in Bonn.
Wrede, J. J., Apotheker in Cöln.
Zuntz, Joseph, Consul, Kaufmannn in Bonn (Poppelsdorfer-Allee 63).

B. Regierungsbezirk Coblenz.

Bibliotheck der Stadt Coblenz.
„ „ „ Neuwied.
„ des Vereins für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.

Andreae, Hans, Dr. phil. in Burgbrohl.
Belgard, Dr. med., Arzt in Wetzlar.
Bellinger, Bergrath, Bergwerksdirektor in Braunfels.
Bender, R., Dr., Apotheker in Coblenz.
Diefenthäler, C., Ingenieur in Hermannshütte bei Neuwied.
Dittmar, Adolf, Dr., in Hamm a. d. Sieg.
Fischbach, Ferd., Kaufmann in Herdorf.
Folmann, Otto, Dr., Gymnasialoberlehrer in Coblenz (Neustadt 28).
Forschpiepe, Dr., Chemiker in Wetzlar.
Fuchs, Alexander, stud. geol. in Bornick bei St. Goarshausen.
Geisenheyner, Gymnasialoberlehrer in Kreuznach.
Gieseler, C. A., Apotheker in Kirchen (Kr. Altenkirchen).
Handtmann, Ober-Postdirektor a. D. u. Geh. Postrath in Coblenz.
Herpell, Gustav, Rentner in St. Goar.
Itschert, Thongruben- und Kalkcrennereibesitzer in Vallendar.
Jung. Friedr. Wilh., Hüttenverwalter in Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Klein, Eduard, Direktor auf Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.
Knödgen, Hugo, Kaufmann in Koblenz.
Landau, Heinr., Kommerzienrath in Coblenz.
Lang, Wilh., Verwalter in Hamm a. d. Sieg.
Liebering, Bergrath in Coblenz.
Melsheimer, J. L., Rentner in Bullay a. d. Mosel.
Melsheimer, M., Oberföster in Linz.
Meurin, Jacob, Gutsbesitzer in Andernach.
Michels, Gutsbesitzer in Andernach.
Most, Dr., Direktor des Realgymnasiums in Coblenz.
Ost, Julius, Stadtrath in Kreuznach.
Reuleaux, H., in Remagen.
Reusch, Ferdinand, auf Gut Rheinfels bei St. Goar.
Rhodius, Gustav, in Burgbrohl.
Riemann, A. W., Geh. Bergrath in Wetzlar.
Röttgen, Carl, Amtsrichter in Stromberg a. d. Hunrück.
Schaefer, Phil., Grubenrepräsentant in Braunfels.
Schmidt, Albr., Bergrath in Betzdorf.
Schmidt, Julius, Dr., in Horchheim bei Coblenz.

Schulz, Eugen, Dr., Bergassessor und Bergmeister in Heddesdorf bei Neuwied.
Schwerd, Ober-Post-Direktor in Coblenz.
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
Seligmann, Gust., Kaufmann in Coblenz (Schlossrondel 18).
Siebel, Walter, Bergwerksbesitzer in Kirchen.
Spaeter, Geh. Kommerzienrath in Coblenz.
Staehler, Bergrath in Wissen.
Stein, Otto, Bergwerksbesitzer in Kirchen a. d. Sieg.
Stommel, Aug., Bergverwalter in Betzdorf.
Thüner, Anton, Lehrer in Bendorf a. Rhein.
Wurmbach, Fr., Betriebsdirektor der Werlauer Gewerkschaft in St. Goar.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Bibliothek der Königl. Regierung in Düsseldorf.
„ des Realgymnasiums in Barmen.
„ der Stadt Barmen.
„ „ „ Langenberg.
„ „ „ Mülheim a. d. Ruhr.
„ des naturwissenschaftl. Vereins in Barmen.
„ „ „ „ „ Crefeld.
„ „ „ „ „ Düsseldorf.
„ „ „ „ „ Elberfeld.
„ „ Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen.

Achepol, Ludwig, Obereinfahrer in Essen (Ottilenstr. 4).
Adolph, G. E.. Dr., Professor und Oberlehrer in Elberfeld (Auerstr. 69).
Bandhauer, Otto, Direktor der Westdeutschen Versicherungs-Aktien-Bank in Essen.
Becker, August, Justitiar in Düsseldorf (Uhlandstr. 49).
Berns, Emil, Dr. med., in Mülheim a. d. Ruhr.
von Bernuth, Oberbergrath in Werden.
Bertkau, F., Dr., Apotheker in Crefeld.
Biewirth, Gustav, Kaufmann in Essen.
Breitenbach, Wilh.. Dr. phil., in Odenkirchen.
v. Carnap, P., in Elberfeld.
Carp, Eduard, Amtsgerichtsrath a. D., in Ruhrort.
Chrzcsinski, Pastor in Cleve.
Closset, Dr., Sanitätsrath in Langenberg.

Curtius, Fr., in Duisburg.
Dahl, Wern., Rentner in Düsseldorf.
Deicke, H., Dr., Professor in Mülheim a. d. Ruhr.
Fach, Ernst, Dr., Ingenieur in Duisburg (Weberstr. 9).
Farwick, Bernhard, Realgymnasiallehrer in Viersen.
Funke, C., Bergwerksbesitzer in Essen a. d. Ruhr (Akazien-Allee).
Grevel, Wilh., Apotheker in Düsseldorf (Rosenstr. 63).
Grillo, Wilh., Fabrikbesitzer in Oberhausen.
Guntermann, J. H., Mechaniker in Düsseldorf.
von Hagens, Landgerichtsrath a. D. in Düsseldorf.
von der Heyden, H., Dr., Real-Oberlehrer u. Prof. in Essen.
Hohendahl, F. W., Bergwerksdirektor der Zeche Neuessen in Altenessen.
Hueck, Herm., Kaufmann in Düsseldorf (Feldstr. 16).
Huyssen, Louis, Rentner in Essen.
Kannengiesser, Louis, Repräsentant der Zeche Sellerbeck in Mülheim a. d. Ruhr.
Könen, Constantin, Archäologe in Neuss.
Königs, Emil, Dr., Direktor der Seiden-Condition in Crefeld.
Krabler, E., Bergrath in Altenessen (Direktor des Cölner Bergwerks-Vereins).
Krupp, Friedr. Alfr., Geh. Kommerzienrath und Fabrikbesitzer in Hügel bei Essen.
Limper, Dr. med., in Gelsenkirchen.
Looser, Gust., Dr., Professor in Essen.
Lünenborg, Regierungs- und Schulrath in Düsseldorf.
Luyken, E., Rentner in Düsseldorf.
Meyer, Andr., Dr., Professor, Oberlehrer in Essen.
Müller, Friedr., Kaufmann in Hückeswagen.
Muthmann, Wilh., Fabrikant und Kaufmann in Elberfeld.
Niesen, Wilh., Bergwerksbesitzer in Essen.
Pauls, Emil, Apotheker in Düsseldorf, Schützenstr. 10).
Pielsticker, Theod., Dr. med., in Altenessen.
v. Renesse, H., Apotheker in Homberg a. Rh.
Rittinghaus, Pet., Dr., phil. am Real-Gymnasium zu Lennep.
Roffhack, W., Dr., Apotheker in Crefeld.
de Rossi, Gustav, Postverwalter in Neviges.
Schmidt-Gaue, J. Alb. (Firma Jacob Bürger Sohn), in Unter-Barmen (Alleestr. 75).
Schmidt, Friedr. (Firma Jacob Bürger Sohn), in Unter-Barmen (Alleestr. 75).
Schmidt, Johannes, Kaufmann in Unter-Barmen (Alleestr. 66).
Schrader, H., Bergrath in Mülheim a. d. Ruhr.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.

Simons, Walther, Kaufmann in Esberfeld.
Stein, Walther, Kaufmann in Langenberg.
Volkmann, Dr. med., in Düsseldorf (Hohenzollernstr.).
Waldschmidt, Dr., Ober-Lehrer an der Ober-Realschule in Elberfeld (Prinzenstr. 15).
Waldthausen, Heinrich, Kaufmann in Essen.
Waldthausen, Rudolph, Kaufmann in Essen.
Wegener, Oberbürgermeister in Barmen.
Weismüller, B. G., Hüttendirektor in Düsseldorf.
Wulff, Jos., Bergwerksdirektor in Schönebeck bei Kray.
Zerwes, Jos., Hüttendirektor in Mülheim a. d. Ruhr.

D. Regierungsbezirk Aachen.

Bibliothek der technischen Hochschule in Aachen.
„ „ Stadt Aachen.

Beissel, Ignaz, Dr., Königl. Bade-Inspektor in Aachen.
Breuer, Ferd., Oberbergrath a. D. u. Spezialdirektor in Jülich.
von Coels v. d. Brügghen, Landrath in Burtscheid.
Drecker, J., Dr., Lehrer an der Realschule in Aachen.
Eichhorn, Konrad, Generaldirektor in Stolberg bei Aachen.
Giani, Carl, Bergreferendar in Aachen.
Grube, H., Stadtgartendirektor in Aachen.
von Halfern, Fr., in Burtscheid.
Hasenclever, Rob., Kommerzienrath, Generaldirektor i. Aachen.
Heimbach, Laur., Apotheker in Eschweiler.
Heuser, Alfred, Kaufmann in Aachen (Hochstr. 54 I).
Holzapfel, E., Dr., Prof. a. d. techn. Hochschule in Aachen.
Honigmann, Fritz, Bergwerksbesitzer in Aachen (Lagerhausstrasse 30).
Honigmann, L., Bergwerksbesitzer in Aachen (Marienplatz 22).
Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D., Kommerzienrath in Aachen.
Kaether, Ferd., Bergassessor in Aachen (Hochstr. 38 I).
Kesselkaul, Rob., Geh. Kommerzienrath in Aachen.
Kreuser, Bergrath a. D., Generaldirektor in Mechernich.
Ludovici, Bergrath in Aachen.
Lückerath, Wilh., Rektor der höheren Schule in Heinsberg (Rheinland).
Mayer, Georg, Dr. med., Geh. Sanitätsrath in Aachen.
Othberg, Eduard, Bergrath, Direktor des Eschweiler Bergwerksvereins in Eschweiler-Pumpe bei Eschweiler.

Renker, Gustav, Papierfabrikant in Düren.
Schiltz, A., Apotheker in St. Vith.
Schmeisser, Carl, Bergrath in Aachen.
Schulz, Wilhelm, Professor a. d. techn. Hochschule in Aachen (Lousbergstr. 22).
Schüller, Dr., Professor und Gymnasiallehrer in Aachen.
Souheur, Laurenz, Bergreferendar in Aachen (Lagerhausstrasse 24).
Suermondt, Emil, in Aachen.
Thywissen, Hermann, in Aachen (Büchel 14).
Voss, Geh. Bergrath in Düren.
Wüllner, Dr., Professor und Geh. Reg.-Rath in Aachen.

E. Regierungsbezirk Trier.

Bibliothek der Königl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken.
„ des Königl. Realgymnasiums in Trier.
„ „ Vereins für Naturkunde in Trier.
„ „ wissenschaftlichen Vereins in Trier.

Abels, Aug., Oberbergrath in St. Johann a. d. S.
Bäumler, Franz, Bergassessor u. Berginspektor in Camphausen bei Sulzbach.
Beck, Wilh., Apotheker in Saarbrücken.
v. Beulwitz, Carl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Böcking, Rudolph, Kommerzienrath auf Halberger-Hütte bei Brebach.
Dittmar, Carl, Chemiker in Neunkirchen bei Trier.
Dütting, Christian, Bergassessor auf Grube König bei Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
Dumreicher, Alf., Baurath u. Maschineninspektor in Saarbrücken.
Grebe, Heinr., Königl. Landesgeologe in Trier.
v. Hagen, Landrath in St. Wendel.
Haldy, Emil, Kommerzienrath in Saarbrücken.
Hecking, Kreisschulinspektor in Bernkastel.
Heintzmann, Julius, Bergassessor u. Berginspektor zu Dudweiler bei Saarbrücken.
Hundhausen, Rob., Justizrath in Bernkastel.
Karcher, Landgerichts-Präsident in Saarbrücken.
Koch, Fried. Wilh., Oberförster a. D. in Trier.

Krümmer, Bergrath in Sulzbach, Kreis Saarbrücken.
Koster, Apotheker in Bitburg.
Lent, Königlicher Oberförster in Daun.
Liebrecht, Franz, Bergassessor und Mitglied der Bergwerksdirektion in Saarbrücken.
Lohmann, Hugo, Bergrath und Bergwerksdirektor in Neunkirchen (Kr. Ottweiler).
v. Meer, Bergassessor in Sulzbach.
Mencke, Bergrath und Bergwerksdirektor in Ensdorff.
von Nell, Dr., Rittergutsbesitzer, Beigeordneter der Stadt Trier.
Neufang, Baurath in St. Johann a. d. Saar.
Neuwinger, Franz, Forstkandidat in Losheim (Kr. Merzig).
de Nys, Ober-Bürgermeister in Trier.
Prietze, Oberbergrath in Saarbrücken.
Riegel, C. L., Dr., Apotheker in St. Wendel.
Rossbach, F., Direktor der höheren Mädchenschule in Saarbrücken.
Sassenfeld, J., Dr., Gymnasial-Oberlehrer in Trier.
Schömann, Peter, Apotheker in Trier.
Schondorff, Dr. phil., Saarbrücken.
von Stumm-Halberg, Carl, Freiherr, Geh. Kommerzienrath und Eisenhüttenbesitzer auf Schloss Halberg bei Saarbrücken.
Uthemann, Berginspektor auf Grube Reden, Kr. Ottweiler.
Venator, Karl, Civilingenieur in Saarbrücken.
Wiggert, Bergrath auf Grube Göttelborn Kr. Ottweiler.
Wirtgen, Herm., Dr. med., Sanitätsrath in Louisenthal bei Saarbrücken.
Wirz, Carl, Dr.. Direktor der landwirthschaftlichen Winterschule in Wittlich bei Trier.
Zimmer, Heinr., Blumenhändler in Trier (Fleischstr. 30).

F. Regierungsbezirk Minden.

Bibliothek der Königl. Regierung in Minden.
„ „ Stadt Minden.

Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Johow, Depart.-Thierarzt in Minden.
Mertens, Dr., Pfarrer, Direktor des Vereins f. Geschichte und Alterthumskunde Westfalens in Kirchborchen bei Paderborn.

Morsbach, Adolf, Bergrat, Salinen- und Badedirektor zu Bad Oeynhausen.
Muermann, H., Kaufmann in Minden.
von Oheimb, Wirkl., Geh. Rath, Cabinets-Minister a. D. und Landrath in Holzhausen bei Hausberge.
Rheinen, Dr., Kreisphysikus in Herford.
Sauerwald, Dr. med., in Oeynhausen.
Spankeren, Carl, Banquier in Paderborn.
Steinmeister, Aug., Fabrikant in Bünde.
Vüllers, Bergwerksdirektor a. D. in Paderborn.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Bibliothek der Kgl. Regierung in Arnsberg.
„ des Realgymnasiums in Dortmund.
„ „ „ „ Witten.
„ der Bergschule in Siegen.
„ „ Landgemeinde Lüdenscheid.
„ „ Stadt Schwelm.
„ des Erbsälzer Collegs in Werl.
„ „ naturwissenschaftlichen Vereins in Dortmund.

Adriani, Grubendirektor in Werne bei Bochum.
Althüser, Bergrath in Bochum.
Baare, General-Direktor in Bochum.
Becker, Wilh., Hüttendirektor auf Germania-Hütte bei Grevenbrück.
Berger, Carl, in Witten.
Böcking, Friedrich, Bergwerksbesitzer in Eisern (Kreis Siegen).
Bonnemann, F. W., Markscheider in Gelsenkirchen.
Borchers, Bergrath in Siegen.
Castringius, Rechtsanwalt in Hamm.
Cleff, Wilh., Berginspektor in Witten.
Cremer, Leo, Dr., Bergassessor in Bochum.
Crevecoer, E., Apotheker in Siegen.
Denninghoff, Fr., Apotheker in Schwelm.
v. Devivere, F., Freiherr, Königl. Forstmeister in Glindfeld bei Medebach.
Diecks, Königl. Rentmeister in Warstein.
Disselhof, L., Ingenieur und technischer Dirigent des städtischen Wasserwerks in Hagen.

Dresler, Ad., Kommerzienrath, Gruben- und Hüttenbesitzer in Creuzthal bei Siegen.
Ebbinghaus, E., in Asseln bei Dortmund.
Eichmeyer, Bergassessor in Dortmund.
Engelhardt, Geheimer Bergrat in Arnsberg.
Erdmann, Bergrath in Dortmund.
Funcke, Bergrath in Witten.
Gallhoff, Julius, Apotheker in Iserlohn.
de Gallois, Hubert, Bergrath in Wattenscheid.
Gerlach, Bergrath in Siegen.
Haber, C., Bergwerksdirektor in Ramsbeck.
Hartmann, Apotheker in Bochum.
Henze, A., Gymnasialoberlehrer u. Professor in Arnsberg.
Heydweiler, Dr., Landrath in Altena.
Hintze, W., Ober-Rentmeister in Cappenberg.
Hobrecker, Hermann, Gutsbesitzer in Westig bei Iserlohn.
Hof, Dr., Gymnasialoberlehrer in Witten.
Hofmann, Albert, Direktor der Aktiengesellschaft für chemische Industrie in Schalke (Kaiserstr.).
v. Holtzbrinck, L., in Haus Rhade bei Oberbrügge.
Hornung, Apotheker in Bochum.
Hundhausen, Joh., Dr., Fabrikbesitzer in Hamm.
Hültenschmidt, A., Apotheker in Dortmund.
Hüttenhein, Carl, Lederfabrikant in Hilchenbach.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück.
Jaekel, Bergrath in Attendorn.
Jüngst, Otto, Bergreferendar in Siegen (Löhrstr.).
Kaltheuner, Heinr., Bergrath in Gelsenkirchen.
Kamp, H., General-Direktor in Hamm.
Kersting, Franz, Realoberlehrer in Lippstadt.
Klein, Ernst, Maschinen-Ingenieur in Dahlbruch bei Siegen.
Knops, P. H., Grubendirektor in Siegen.
Kromschroeder, Ingenier in Siegen.
Landmann, Hugo, Möbelfabrikant in Hamm.
Larenz, Oberbergrath in Dortmund.
Lehmann, F., Dr. phil., Oberlehrer am Realgymnasium in Siegen (Eintrachtstr. 121/1).
Lenz, Wilh., Marksckeider in Bochum.
Lex, Justizrath in Hamm.
Leybold, Carl, Oberbergrath in Dortmund.
Löbker, Dr., Professor, Oberarzt am Krankenhause Bergmannsheil in Bochum.
Loerbrocks, Justizrath in Soest.
Marx, Aug., Dr., in Siegen.

Marx, Fr., Markscheider in Siegen.
Melchior, Justizrath in Dortmund.
Moecke, Alex, Geheimer Bergrath in Dortmund.
Noje, Heinr., Markscheider in Herbede bei Witten.
Nolten, H., Grubendirektor in Dortmund.
Pöppinghaus, Felix, Bergrath in Arnsberg.
Redicker, C. sen., Fabrikbesitzer in Hamm.
Reuss, Max., Ober-Bergrath in Dortmund.
Röder, O., Grubendirektor in Dortmund.
Rose, Dr., in Menden.
Rump, Wilh., Apotheker in Witten.
Schemmann, Emil, Apotheker in Hagen.
Schenck, Martin, Dr., in Siegen.
Scherer, Ignaz, Bergreferendar in Arnsberg.
Schmale, Philipp, Bergassessor in Arnsberg.
Schmieding, Oberbürgermeister in Dortmund.
Schmitthenner, A., technischer Direktor der Rolandshütte bei Weidenau a. d. Sieg.
Schoenemann, P., Professor in Soest.
Schornstein, Bergrath in Hattingen.
Schultz, Dr., Geheimer Bergrath in Bochum.
Schultz-Briesen, Bruno, General-Direktor der Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen.
Schultze, Bergassessor in Bochum (Alleestr. 36).
Schweling, Fr., Apotheker in Bochum.
Selve, Gustav, Geheimer Kommerzienrath in Altena.
Staby, Heinrich, Gymnasiallehrer in Hamm.
Stark, August, Direktor d. Zeche Graf Bismark in Schalke.
Steinbrink, Carl, Dr., Professor am Realgymnasium in Lippstadt.
Steinseifer, Heinrich, Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Stockfleth, Friedr., Bergassessor in Witten.
Taeglichsbeck, Berghauptmann in Dortmnnd.
Tiemann, L., Ingenieur auf der Eisenhütte Westfalia b. Lünen a. d. Lippe.
Tilmann, E., Bergassessor a. D. in Dortmund.
Tilmann, Gustav, Rentner in Arnsberg.
Trippe, Bergassessor, Direktor der Zeche Dorstfeld in Bochum.
v. Velsen, Otto, Bergreferendar in Dortmund.
v. Viebahn, Baumeister a. D. in Soest.
Wellershaus, Albert, Kaufmann in Milspe (Kreis Hagen).
Welter, Steph., Apotheker in Iserlohn.
Wernecke, H., Markscheider in Dortmund.
Weyland, G., Kommerzienrath, Bergwerksdirektor in Siegen.

Wiethaus, O., Generaldirektor des westfälischen Draht-Industrie-Vereins in Hamm.
Windhorst, E., Justizrath in Hamm.
Witte, verw. Frau Kommerzienräthin, auf Heithof bei Hamm.
Zix, Heinr., Oberbergrath in Dortmund.

H. Regierungsbezirk Münster.

Busz, Dr., Professor in Münster.
Freusberg, Jos., Oekonomie-Kommissions-Rath in Münster.
Ketteler, Ed., Dr., Professor in Münster.
Landois, Dr., Professor in Münster.
Salm-Salm, Fürst zu, in Anholt.
Tosse, Ed., Apotheker in Buer.
Wiesmann, Ludw., Dr. med., in Dülmen.

I. Regierungsbezirk Osnabrück.

Free, Lehrer in Osnabrück.
Lienenklaus, Rektor in Osnabrück.
von Renesse, Geh. Bergrath in Osnabrück.

K. In den übrigen Provinzen Preussens.

Bibliothek des paläontologischen Institutes der Kgl. Universität in Göttingen.
„ der Kgl. Bergakademie und Bergschule in Clausthal am Harz.
„ „ Kgl. Forstakademie in Münden, Provinz Hannover.
„ des Kgl. Oberbergamtes in Breslau.
„ „ „ „ „ Halle.

Achenbach, Adolph, Wirkl. Geh. Oberbergrath und Berghauptmann in Clausthal.
Adlung, M., Apotheker in Tann v. d. Rhön.
Aschersohn, Paul, Dr., Professor in Berlin (Bülow-Strasse 51).
Bartling, E., Techniker, Stadtrath in Wiesbaden.
Baur, Heinr., Oberbergrath in Zellerfeld bei Clausthal.
Beel, L., Bergrath und Bergwerksdirektor in Weilburg a. d. Lahn (Reg.-Bez. Wiesbaden).

Beushausen, Dr., Landesgeologe an der geologischen Landesanstalt in Berlin N. (Invalidenstr. 44).
Beyer, E., Dr. in Hanau (Fahrgasse 4).
Bilharz, O., Oberbergrath in Berlin W. (Lutherstr.).
Böhm, Joh., Dr. phil. in Berlin N. (Invalidenstr. 43).
Boltendahl, Heinr., Kaufmann in Wiesbaden.
Braud, Friedr., Bergassessor a. D. in Limburg a. d. Lahn.
Caron, Alb., Bergassessor a. D. auf Rittergut Ellenbach bei Bettenhausen-Cassel (Prov. Hessen-Nassau).
Dames, Willy, Dr., Professor in Berlin W. (Joachimthalerstrasse 11).
Drevermann, F., stud. geol. in Auhammer bei Battenberg, Hessen-Nassau.
Dröscher, Friedr., Ingenieur, Linden vor Hannover (Deisterstrasse 15).
Fassbender, A., Grubendirektor a. D. in Wiesbaden (Morizstrasse 49).
Fischbach, Siegf., Bergwerksrepräsentant in Rossbach bei Hackenburg (R.-B. Wiesbaden).
Fischer, Theobald, Dr., Professor in Marburg.
Fliegner, Bergrath in Dillenburg.
Freund, Ober-Berghauptmann und Ministerial-Direktor in Berlin W. (Kalkreuthstr. 17).
Frick, Wilh., Bergreferendar in Weilburg.
Fuhrmann, Paul, Dr., Bergrath und Bergwerksdirektor in Dillenburg.
Garcke, Aug., Dr., Professor und Custos am Königl. Herbarium in Berlin (Gneisenaustr. 20).
v. Goldbeck, Geh. Regierungsrath und Hofkammerpräsident in Berlin W. (Ansbacherstr. 9).
Grün, Karl, Bergwerksbesitzer in Schelder Eisenwerk bei Dillenburg.
Günther, Adolph, stud. chem. in Berlin.
Haas, Fritz, Kommerzienrath in Dillenburg.
Haas, Hippolyt, Dr., Professor der Paläontologie u. Geologie in Kiel.
Haas, Otto, Gewerke zu Neuhoffnungshütte bei Sinn.
Haerche, Rudolph, Bergwerksdirektor in Frankenstein in Schl.
v. Hanstein, Reinhold, Dr. phil., in Berlin W. (Blücherstr. 5).
Hauchecorne, Dr. phil., Geh. Oberbergrath und Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin N. (Invalidenstr. 44).
Heberle, Carl, Generaldirektor in Oberlahnstein.
Heberle, Carl jr., Bergwerksdirektor in Friedrichssegen a. d. Lahn.

Heisterhagen, F., Ingenieur und Bauunternehmer in Ernsthausen, Post Muchhausen (Reg.-Bez. Cassel).
Henniges, L., Dr., in Berlin SW. (Lindenstr. 66 II).
v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Major z. D. in Bockenheim bei Frankfurt a. M.
Hildebrand, R., Bergrath in Carlshof bei Tarnowitz in Oberschlesien.
Hilger, Bergrath in Zabrze, Oberschlesien.
Hintze, Carl, Dr. phil., Professor in Breslau (Neue Mathiasstr. 8).
Höchst, Franz, Bergassessor in Barsinghausen, Prov. Hannover.
Hoffmann, Philipp, Oberbergrath in Kattowitz in Oberschlesien.
Kampf, Walter, Bergwerksdirektor in Weilburg.
Kayser, Emanuel, Dr., Professor in Marburg.
v. Koenen, A., Professor in Göttingen.
Koerfer, Franz, Bergassessor in Berlin W. (Leipzigerstr. 2).
Kosmann, B., Dr., Bergmeister a. D. in Charlottenburg, Joachimsthalerstr. 3).
Krabler, Dr. med., Professor in Greifswald.
Lehmann, Joh., Dr., Professor in Kiel.
Leppla, Aug., Dr., Bezirks-Geologe in Berlin N. (Invalidenstr. 44).
Lückerath, Jos., Kaufmann in Berlin.
Massenez, Joseph, Bergwerksdirekter in Wiesbaden.
Mischke Carl, Bergingenieur in Weilburg.
Monke, Heinr., Dr. phil., Paläontologe in Görlitz („Lethaea", Geologische Handlung).
Müller, Gottfried, Dr., Geologe an der geolog. Landesanstalt in Berlin N. (Schlegelstr. 25).
Nasse, R., Geh. Oberbergrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin W. (Dörnbergstr. 6).
Noeggerath, Albert, Geheimer Bergrath a. D. in Wiesbaden.
Oswald, Willy, Bergassessor in Halle a. d. S. (Lafontainestr. 14).
Pieler, Bergwerksdirektor in Ruda (Oberschlesien).
Pöppinghaus, Eduard, Bergrath in Goslar.
Polénski, Bergmeister in Tarnowitz.
Preyer, Dr., Professor in Berlin W. (Nollendorfplatz 6).
v. Richthofen, F., Dr., Freiherr, Professor in Berlin W. (Kurfürstenstr. 117).
Richard, M., Bergassessor und Berginspektor in St. Andreasberg.
Richarz, Franz, Professor der Physik in Greifswald.
Riemann, Carl, Dr. phil., in Kiel.
von Rohr, Geh. Bergrath in Halle a. S.
Rübsamen, Ew. H., in Berlin N. (Triftstr. 3).
Schenk, Ad., Dr., Privatdozent in Halle a. d. Saale (Schillerstr. 7).

Schmeidler, Ernst, Apotheker in Berlin NO. (Büschingstr. 15).
Schreiber, Richard, Oberbergrath und Königl. Salzwerksdirektor in Stassfurt.
Schulte, Ludw., Dr. phil., in Steglitz (Breitestr. 9).
Serlo, Dr., Ober-Berghauptmann a. D. in Charlottenburg (Carmerstrasse 3).
v. Spiessen, Aug., Freiherr, Oberförster in Winkel im Rheingau.
Sprank, Hermann, Dr., Professor in Homburg v. d. Höhe.
Stein, R., Dr., Geheimer Bergrath in Halle a. d. Saale.
Stinnes, Math., Konsul in Wiesbaden.
Stippler, Joseph, Bergwerksbesitzer in Limburg a. d. Lahn.
Tenne, C. A., Dr., Professor in Berlin N. (Invalidenstr. 43).
Ulrich, Bergrath in Diez (Nassau).
Vigener, Anton, Apotheker in Wiesbaden.
von Velsen, Berghauptmann in Halle a. S.
Wandesleben, Heinr., Oberbergrath in Halle a. d. Saale (Kronprinzenstr. 5).
Welter, Julius, Apotheker in Aurich.
Ziervogel, Bergassessor in Halle a. S.
Zintgraff, August, in Dillenburg.
Zwick, Herm., Dr., Städtischer Schulinspektor in Berlin (Scharnhorststr. 7).

L. Im übrigen Deutschland und in Oesterreich.

Bibliothek der Kgl. Universität in Tübingen.
„ des geognostischen und paläontologischen Institutes der Kais. Universität in Strassburg.

v. Auer, Oberst-Lieutenant z. D. in Darmstadt (Erbacherstr. 6).
Bahrdt, Dr., Lehrer an der landwirthschaftlichen Schule in Helmstedt.
Beckenkamp, J., Dr., in Mühlhausen i. E. (Gartenbaustr. 1).
Blankenhorn, Max, Dr., Privatdocent in Erlangen (östl. Gartenmauerstr. 14).
Braubach, Bergassessor und Kais. Bergrath in Metz.
Brauns, Reinhard, Professor in Karlsruhe.
Bruhns, Willy, Dr., Privatdocent in Strassburg i. E. (Blessigstr.).
Bücking, H., Dr. phil., Prof. in Strassburg i. E. (Brautplatz 1).
Ernst, Albert, Bergwerksdirektor in Seesen i. Harz.
Fischer, Ernst, Dr., Professor an der Universität Strassburg.
Frantzen, W., Ingenieur in Meiningen.

v. Gümbel, C. W., Dr., Kgl. Ober-Bergdirektor und Mitglied der Akademie in München.
Hahn, Alexander in Idar.
Haniel, John, Dr., Landrath auf Schloss Londonviller in Lothringen.
Hornhardt, Fritz, Oberförster in Biesterfeld bei Rischenau (Lippe-Detmold).
Kloss, J. H., Dr., Professor am Polytechnikum in Braunschweig.
Knopp, L., Lehrer in Börssum (Braunschweig).
Lepsius, Georg Richard, Dr., Professor in Darmstadt.
Maass, Bernhard, Bergwerksdirektor in Wien IV (Karlsgasse 2).
Maurer, Friedr., Rentner in Darmstadt (Heinrichstr. 109).
Michaelis, Professor in Rostock.
Miller, Konrad, Dr., Prof. am Realgymnasium in Stuttgart.
Nobel, Alfred, Fabrikbesitzer und Ingenieur in Hamburg.
Recht, Heinrich, Dr. phil., Gymnasialoberlehrer in Markirch i. Elsass.
Reiss, Wilh., Dr. phil., Königl. preuss. Geh. Regierungsrath, auf Schloss Könitz in Th.
Rohrbach, C. E. M., Dr., Oberlehrer in Gotha (Galberg 11).
Rose, F., Dr., Professor in Strassburg (Universitätsplatz 2).
Schenck, Heinrich, Dr., Prof., in Darmstadt.
von Solms-Laubach, Hermann, Graf, Professor in Strassburg i. E.
Soehle, Ulrich, Bergreferendar in Hamburg, neue Fontenay I.
v. Strombeck, Herzogl. Berghauptmann a. D. in Braunschweig.
Tecklenburg, Theod., Oberbergrath in Darmstadt.
Wagener, R., Forstmeister in Langenholzhausen (Fürstenthum Lippe).
Weerth, O., Dr., Professor am Gymnasium in Detmold.
Wildenhayn, W., Ingenieur in Giessen.
Wülfing, E. A., Dr. phil, in Tübingen (Oesterberg $2^1/_2$).
Zartmann, Ferd., Dr. med., in Carlsruhe.
Zirkel, Ferd., Geh. Bergrath und Professor in Leipzig.

M. Im Ausland.

van Calker, Friedr., Dr., Professor in Groningen.
Dewalque, G., Professor in Lüttich.
Hubbard, Lucius L., Dr. phil., in Houghton, Mich., U.S.A.
Klein, Edm. J., Dr., Wissenschaftlicher Hülfslehrer in Diekirch (Luxemburg).

Lindemann, A. J., Ingenieur, Besitzer des Wasserwerks in Speyer, in Sidholme bei Sidmouth, Devonshire (England).
Orlando, Giacomo, Lehrer in Carini bei Palermo.
Teal, J. J., Harris, London (Jermin Street 28).
Walker, John Francis, Paläontologe in Sydney College in Cambridge (England).
Wasmann, Erich, Pater S. J. in Exaeten bei Roermond (Holland).
Wynne, Wyndham H., Bergwerksbesitzer in Glendalong bei Rathdrum (Irland).

Mitglieder, deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Adams, Bergreferendar, früher in Honnef.
Haniel, Aug., Ingenieur, früher in Berlin.
Höderath, J., Betriebsführer, früher in Dierdorf, Reg-.Bez. Breslau.
Lückerath, Jos., Kaufmann, früher in Berlin.
Stinnes, Math., Consul, früher in Wiesbaden.

Im Jahre 1896 sind dem Verein beigetreten:

Am 2. Jan. Wilsing, Wilh., stud. phil., in Poppelsdorf.
„ 20. März Drevermann, F., stud. geol., in Auhammer bei Battenberg in Hessen-Nassau.
„ 15. April Leipoldt, Fritz, Dr., Assistent am zoolog. Institut in Bonn.
„ 20. „ Kauth, Fr., Ober-Regierungsrath in Bonn.
„ 5. Mai Schiefferdecker, Dr., Professor, Prosektor am anatomischen Institut in Bonn.
„ 1. Juni Althüser, Bergrath in Bochum.
„ „ „ Trippe, Bergassessor, Direktor der Zeche Dorstfeld, in Bochum.
„ „ „ Sommer, Wilh., Berg-Assessor in Bochum.
„ „ „ Baare, Generaldirektor in Bochum.
„ „ „ Hornung, E. F., Apotheker in Bochum.
„ 16. „ Löbker, Dr., Professor, Oberarzt am Krankenhaus Bergmannsheil in Bochum.

Am 14. Sept. Abels, August, in Bonn.
„ 5. Okt. Reissig, Franz, Baumeister in Bonn.
„ „ „ Collatz, Wilh., Architekt in Bonn.

Am 31. December 1896 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder	8
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Cöln	127
„ „ Coblenz	48
„ „ Düsseldorf	71
„ „ Aachen	34
„ „ Trier	54
„ „ Minden	13
„ „ Arnsberg	108
„ „ Münster	7
„ „ Osnabrück	3
In den übrigen Provinzen Preussens	95
Im übrigen Deutschland und in Oesterreich	40
Im Ausland	10
Unbekannten Aufenthaltsorts	5
	623

Sachregister

zu den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins.

Aachen, Anchylostomiasis . . 20
Ahrthal, Diplopoden 245 u. fde.
Ameisengäste . . 249, 258, 261
Ankylostomiasis . . . 19, 336
Ankylostomum duodenale . 20
Antipoden bei Triticum . . 176
Archasteridae 288
Arnsberger Wald, Diplopoden 247, 256
Arzbach, Trachyt 52
Arteriidae 303
Arterinidae 296
Asteroidea des Mittelmeeres . 281
Astropectinidae 283

Basalt 48
Befruchtung bei Triticum . 173
Berkum, Trachyt 54
Bingen, Diplopoden 253
Blaniulus 218
Bochum, Steinkohlengeb. . . 25
Bonn, Diplopoden . 245 u. fde.
Bonn, Julus Bertkaui . . . 200
Brachiopoden des Stringocephalenkalkes von Haina . 79
Brachyiulus pusillus . . . 336
Brisingidae 308
Bruderkunzberg, Siebengeb. Trachyt 45

Cephalopoden des Stringocephalenkalkes von Haina . 68
Chordeumiden Rheinpreussens 253
Cochem, Diplopoden . . . 192
Coaksöfen 27

Diplopoden Rheinpreussens . 186
Dortmund, Anchylostomiasis . 19

Echinasteridae 302
Echinodermen des Stringocephalenkalkes von Haina . 88
Eifel, Maare 310
„ Planarien 142
Eiszeit 105
Embryosack von Triticum . 152
Endosperm von Triticum . . 174
Enkeberg, Stringocephalenkalk 88
Euomphalus Sandbergeri n. sp. 72

Finnentrop, Stringocephalenkalk . . . . . 63 u. fde.

Gastropoden des Stringocephalenkalkes von Haina . 69
Gemündener Maar 316
Glomeriden Rheinpreussens . 246
Glomeris 213
Grube Lahnstein, Stringocephalenkalk 88
„ Maria in Höngen, Anchylostomiasis . . . 20

Haarstrang, Diplopoden . . 262
Haina, Fauna des Kalkes von 56
Haplophthalmus Mengei . . 253
Hartenfelser Kopf, Westerw. Trachyt 49
Holzmaar 322
Honnef, Trachyt 45
Hunsrück, Planarien . . . 142

Iberger Kalk 81
Isopoden Rheinpreussens . . 253
Juliden Rheinpreussens . . 257
Julus 217

Kerntheilungen bei Triticum 149
Köln, Anchylostomiasis . . 20
Kohlenkarbonit 23
Kohlenstaub-Explosionen . 22, 23
Koksöfen 27
Kühlsbrunnen im Siebengeb. Trachyt 39

Laacher See 312
Lahn, Stringocephalenkalk . 56
Lamellibranchiaten des Stringocephalenkalkes von Haina 78
Langendreer, Steinkohlengeb. 26

Maare der Eifel 310
Maxsayn, Hornblende-Andesit 51
Meerfelder Maar 323
Micropodoiulus 217
Mittelmeer, Seesterne . . . 281
Moselthal, Diplopoden 247 u. fde.

Ovulum von Triticum . . . 182

Pentagonasteridae 293
Plagioklas-Basalt 44
Planariaden, Einwanderung . 103
Pleurotomaria n. sp. . . . 74
Pollen von Triticum . . . 158
Polydesmiden Rheinpreussens 249
Polydesmus 215
Polyxeniden Rheinpreussens 245
Poraniidae 295
Pulvermaar 320

Reduktion der Chromosomenzahl bei Triticum 172
Ruhr, Steinkohlengeb. . . . 23

Sauerland, Anchylostomiasis . 19
„ Planarien . . . 142
„ Steinkohleng. . . 23
Schalkenmehrer Maar . . . 319
Schaltstadium der Juliden-Männchen 273
Schizophyllum 216
Schlagwetter 23
Seesterne des Mittelmeers . 281
Siebengebirge, Diplopoden 246 u. fde.
„ Planarien . . 119
„ Trachyt . . 39, 45
Siegthal, Diplopoden 245 u. fde.
Silschede, Steinkohlengeb. . 25
Sodalith 41
„ -Trachyt 45
Sprünge des westf. Steinkohlengeb. 24
Steinburg, Westerw. Trachyt 49
Steinkohlengebirge, westfälisches 23, 24
Steinkohlenstaub-Explosionen 22, 23
Stolberg, Stringocephalenkalk 77
Stringocephalenkalk von Haina 56
„ „ Stolberg 77

Taubenstein bei Wetzlar, Stringocephalenkalk . . . 85
Trachyt 39
Trichoniscus roseus 253
Trilobiten des Stringocephalenkalkes von Haina . . . 59
Triticum, Sexualorgane . . 149
Tropidorcoryphe Nováki n. sp. 65

Ulmener Maar 324

Villmar, Stringocephalenkalk 71 u. fde.

Waldgirmes, Stringocephalenkalk 56
Weinfelder Maar 317
Weizen, Sexualorgane . . . 149
Westerwald, Trachyt . . . 49
Westfälisches Steinkohlengebirge 23, 24
Wetzlar, Stringocephalenkalk 56

Zeche Friederica 25
„ Heinrich Gustav . . 26
„ Hörder Kohlenwerk . 25
„ Graf Schwerin . . . 19
„ ver. Trappe 25
Zürbach Trachyt 51

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

NOV 13 1922

506
RH
v. 53²

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY
NOV 13 1922
NOV 13 1922

Herausgegeben

von

Dr. Walter Voigt,
Sekretär des Vereins.

Dreiundfünfzigster Jahrgang.

Zweite Hälfte.

Mit 4 Tafeln und 3 Textfiguren.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1896.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mittheilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Die Mitglieder werden gebeten, etwaige Aenderungen ihrer Adresse zur Kenntniss des Vereinssekretärs zu bringen, weil nur auf diese Weise die regelmässige Zusendung der Vereinsschriften gesichert ist.

Inhalt der zweiten Hälfte.

Seite

Halbfass: Die noch mit Wasser gefüllten Maare der Eifel. Mit Taf. VI—VIII 310

Körnicke: Untersuchungen über die Entstehung und Entwicklung der Sexualorgane von Triticum mit besonderer Berücksichtigung der Kerntheilungen. Mit Taf. V . . 149

Ludwig: Diagnosen der Seesterne des Mittelmeeres 281

Mayer: Berichtigung 336

Verhoeff: Diplopoden Rheinpreussens und Beiträge zur Biologie und vergleichenden Faunistik europäischer Diplopoden, Vorläufer zu einer rheinischen Diplopodenfauna 186, 336

Angelegenheiten des Vereins.

Mitgliederverzeichniss 352

Erwerbungen der Bibliothek 337

— des Museums 351

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 070694325